

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Оптические микроскопы. Особенности ботанической микротехники. Осмотические свойства растительной клетки. Строение клеточной стенки. Пластиды, запасные и минеральные включения

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема: «Оптические микроскопы. Особенности ботанической микротехники. Осмотические свойства растительной клетки. Строение клеточной стенки. Пластиды, запасные и минеральные включения»

Цель изучения темы: приобретение навыков работы с микроскопом, приготовления временных микропрепаратов; изучение особенностей строения растительной клетки, ее осмотических свойств.

Задачи: обучить основам ботанической микротехники, изучить осмотические свойства растительной клетки.

Обучающийся должен **знать:**

1. До изучения темы

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- историю изучения клетки, постулаты клеточной теории;
- строение прокариотической клетки;
- строение эукариотической клетки, ее основных органоидов;
- современные представления о строении прокариотической и эукариотической клетки, их отличия;
- современные представления о фотосинтезирующем аппарате растительной клетки;
- понятие и первичных и вторичных метаболитах клетки;
- основы ботанической микротехники.

2. После изучения темы:

- особенности строения растительной клетки;
- теоретическое обоснование явлений плазмолиза и деплазмолиза
 - Теории происхождения пластид. Строение, функции.
 - Вторичные изменения клеточной стенки. Качественные реакции.
 - Место и формы отложения запасных веществ в клетке. Качественные реакции.
- Типы минеральных включений, их диагностическое значение

Обучающийся должен **уметь:**

- приготовить микропрепарат;
- рассмотреть микропрепарат при малом и большом увеличении микроскопа;
- найти органы клетки;
- провести реакции плазмолиза и деплазмолиза;
- приготовить и работать с временными микропрепаратами;
- различать типы клеточных стенок;
- различать типы пластид;
- различать разные типы включений, использовать их в диагностике растительного сырья;

Обучающийся должен **владеть:**

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

Микроскоп.

Микроскоп - оптико-механическая система, позволяющая получать сильно увеличенное изображение предметов, размеры которых лежат далеко за пределами разрешающей способности невооруженного глаза. Разрешающая способность глаза 0,15 мм. Разрешающая способность световых микроскопов в 300-400 раз выше разрешающей способности невооруженного глаза и равна 0,1-0,3 мкм.

В микроскопе различают оптическую и механическую системы. Оптическая система состоит из осветительного аппарата, объектива и окуляра. Механическая система состоит из револьвера, тубуса, штатива, предметного столика, макро и микровинтов.

Осветительный аппарат включает в себя:

- конденсор (предназначен для наилучшего освещения, регулирования резкости изображения);
- ирисовую диафрагму (предназначена для регулирования диаметра пучка света и глубины поля зрения);
- зеркало (предназначено для направления лучей от источника света в конденсор).

Объектив представляет собой наиболее важную часть оптической системы. Объектив дает изображение объекта с обратным расположением частей. При этом он выявляет («разрешает») структуры, недоступные невооруженному глазу.

Окуляр служит для наблюдения изображения, построенного объективом. Диафрагма окуляра определяет границы поля зрения. В общем, объектив и окуляр и обеспечивают -разрешающую способность микроскопа и

определяют общее увеличение микроскопа (общее увеличение микроскопа определяется, как произведение увеличения окуляра объектива).

Механическая система микроскопа предназначена для монтирования частей оптической системы.

Работа с микроскопом

1. Микроскоп установить напротив левого плеча, освободить место перед собой для альбома. Поставить объектив в рабочее положение. О правильности установки объектива следует судить по щелчку, который ощущается при вращении револьвера. Расстояние между объективом и предметным стеклом должно быть около 1 см. Работу с микроскопом всегда начинают с малого увеличения.

2. Открыть полностью диафрагму. Поднять конденсор до уровня предметного столика. Навести свет при помощи вогнутого зеркала так, чтобы все поле было освещено ярко и равномерно.

3. Приготовленный микропрепарат положить на предметный столик так, чтобы один и срез был расположен точно под объективом. Для фиксации микропрепарата предметное стекло прижать клеммой.

4. С помощью макровинта установить необходимое фокусное расстояние для получения четкого изображения в микроскопе. Откорректировать расстояние микровинтом.

1. Перед переводом микроскопа на большее увеличение выбрать нужное место среза, поставить его в центр поля зрения, и только после этого сменить объективы путем осторожного вращения револьвера.

2. После окончания работы нужно перевести микроскоп на малое увеличение и убрать микропрепарат.

3. После работы микроскоп следует закрыть колпаком для защиты от пыли.

Методика приготовления временных микропрепаратов

1. Объект необходимо взять в левую руку и зажать тремя пальцами, в правой руке надо держать безопасную бритву или лезвие.
2. Поверхность объекта выровнять, чтобы плоскость среза была перпендикулярна оси органа. Срезы делают движением бритвы на себя.
3. На середину предметного стекла пипеткой нанести 2-3 капли воды и на кончике препаровальной иглы перенести наиболее тонкие срезы, закрыть объект покровным стеклом. Жидкость не должна вытекать из-под покровного стекла.
4. Приготовленный препарат положить на предметный столик, рассмотреть при малом и большом увеличениях.
5. Кроме временных препаратов, для исследования объектов используют постоянные препараты. Включающей жидкостью в них является

глицерин с желатиной или канадский бальзам.

6. При окрашивании препарата следует учесть, что под действием концентрированных кислот органические включения в клетке могут обуглиться, минеральные включения (кристаллы, друзы, цистолиты) - совсем исчезнуть или изменить свою форму.
7. Нельзя вынимать препарат из-под объектива х40, т.к., рабочее расстояние его равно 0,6 мм и легко можно испортить фронтальную линзу.

Клетка

Клетка - основная структурная и функциональная единица всего живого. Клетки впервые описал Роберт Гук в середине семнадцатого века (1665 г), рассматривая кусочек пробки. Знания о клетке расширялись с усовершенствованием микроскопа. К середине девятнадцатого века было накоплено достаточно знаний о клетке - открытие ядра, пластид, деления клеток и др. Все знания о клетке были обобщены на рубеже 30-40х г. 19 века ботаником М. Шлейденем и зоологом Т.Шванном в виде клеточной теории.

Главные тезисы (постулаты) клеточной теории:

1. клетка - структурная и функциональная единица всего живого;
2. многоклеточный организм — это сложно организованная, интегрированная система, состоящая из функционирующих и взаимодействующих клеток;
3. все клетки гомологичны по строению;
4. «клетка от клетки». Принцип преемственности клеток путем деления был обоснован в 1958 г. немецким ученым Р. Вирховым.

Форма, строение и размеры клеток очень разнообразны. Растительная клетка состоит из **протопласта, оболочки или клеточной стенки и вакуоли.**

Протопласт включает: *цитоплазму, ядро, пластиды, митохондрии.*

Цитоплазма - часть протопласта, заключенная между плазмаллемой и ядром. Основу цитоплазмы составляет ее матрикс, или *гиалоплазма* – сложная, бесцветная коллоидная система. Важнейшая роль гиалоплазмы заключается в объединении всех клеточных структур в единую систему, обеспечении взаимодействия между ними в процессах клеточного метаболизма. В цитоплазме осуществляется большая часть процессов клеточного метаболизма, кроме синтеза нуклеиновых кислот.

Ядро - обязательная и главная часть живой клетки всех эукариотов. Функции ядра: хранение и воспроизводство наследственной информации, управление обменом веществ и почти всех процессов, происходящих в клетке, синтез нуклеиновых кислот, синтез белка. Ядро окружено

оболочкой, состоящей из двух мембран, несущих очень крупные поры. Внутреннее содержимое ядра называется ядерным соком, или нуклеоплазмой. В ядерный сок погружены одно или несколько ядрышек.

Митохондрии органоиды клетки, форма, величина и число которых – постоянно меняются. Основная функция - обеспечение энергетических потребностей клетки путем окисления энергетически богатых веществ (сахаров) и синтеза АТФ и АДФ. Митохондрии окружены двумя мембранами, внутренняя образует выросты - кристы. Митохондрии, как и пластиды, являются полуавтономными органоидами, т.к. содержат в матриксе ДНК и рибосомы.

Пластиды характерны только для растений. Различают три типа пластид: *хлоропласты*, *хромoplastы* и *лейкопласты*. Основная функция хлоропластов – фотосинтез, лейкопластов -запасание питательных веществ и хромопластов - окраска цветов и плодов. Хлоропласты состоят из двойной мембраны, матрикса, тиллакоидов, объединенных в граны, ДНК, рибосом, зерен первичного крахмала.

Комплекс Гольджи — система дисковидных мешочков и пузырьков, окруженных мембранами. Выполняет функции синтеза, накопления и выделения некоторых полисахаридов (пектинов, слизи и др.), вторичных метаболитов; образования вакуолей и лизосом; распределения и внутриклеточного транспорта некоторых белков; участвует в построении цитоплазматической мембраны.

ЭПС (эндоплазматическая сеть) – ограниченная мембранами система субмикроскопических каналов. ЭПС подразделяется на гладкую и шероховатую. Функции шероховатой ЭПС: синтез белков; направленный транспорт макромолекул и ионов; образование мембран; взаимодействие органелл. Функция гладкой ЭПС - синтез липофильных соединений.

Вакуоль - полость в клетке, окруженная мембраной (тонопластом), и заполненная клеточным соком. Клеточный сок представляет собой водный раствор различных веществ – продуктов жизнедеятельности протопласта. Функции вакуолей: накопление запасных веществ и шлаков; поддержание тургора клетки; регуляция водно-солевого баланса клетки.

Клеточная стенка отделяет клетку от окружающей среды. Основу ее составляют молекулы целлюлозы, которые сгруппированы в микрофибриллы и фибриллы. Молекулы целлюлозы погружены в матрикс, который состоит из полисахаридов, имеющих более разветвленную структуру - гемицеллюлоз

и пектинов, а также воды. Клеточная стенка очень прочная, и в то же время, эластичная. Прочность ей придают молекулы целлюлозы, эластичность - матрикс. Клеточная стенка выполняет формообразующую и механическую функции, обеспечивает защиту протопласта, противостоит высокому осмотическому давлению вакуоли, через клеточную стенку происходит транспорт веществ.

Пластиды

Пластиды - это органоиды, характерные только для растительной клетки, обычно содержащие пигменты и осуществляющие синтез органических веществ. По набору пигментов различают:

1. *Хлоропласты* – пластиды зелёного цвета. Самые крупные пластиды – 4-10 мкм длиной у высших растений. Структура хлоропластов сложна - это овальные тельца, имеющие двойную мембрану. Внутренняя мембрана вдаётся в полость хлоропласта немногочисленными выростами. Мембранная оболочка ограничивает матрикс хлоропласта, так называемую строму. Строма и выросты внутренней мембраны формируют в полости хлоропласта сложную систему мембранных поверхностей, ограничивающих особые плоские мешки, называемые *ламеллами* или *тилакоидами*. Группы дисковидных тилакоидов связаны друг с другом. Их полости оказываются непрерывными, они образуют столбики или *граны*. В мембранах тилакоидов сосредоточен пигмент зелёных растений – хлорофилл. В строме хлоропластов содержатся ферменты, рибосомы, ДНК. *Функции хлоропластов*: фотосинтез, синтез и гидролиз липидов, крахмала и белков.

1. *Хромопласты* — это пластиды, окрашенные в жёлтый, оранжевый или красный цвет. В них содержатся пигменты группы каротиноидов (каротины и ксантофиллы). Сосредоточены хромопласты в клетках лепестков цветков многих растений (н-р, календулы), зрелых окрашенных плодах (томаты, шиповник, облепиха), листьях шпината, корнеплодах моркови, стареющих листьях и т.д. Хромопласты - конечный этап в развитии пластид или стареющие хлоро- и лейкопласты. Значение их в том, что за счёт окраски привлекают насекомых для опыления и животных для распространения плодов.

2. *Лейкопласты* - это бесцветные пластиды, т.к. в них отсутствуют какие-либо пигменты. Лейкопласты присутствуют в органах растений, развивающихся не на свету (корни, корневища, клубни и др.). *Функция лейкопластов*: вторичный синтез различных веществ. В лейкопластах синтезируются и откладываются в запас различные запасные вещества – углеводы (крахмал), жиры, белки. В зависимости от этого различают протеинопласты (запасают белки), амилопласты (запасают крахмал),

олеопласты (запасают липиды).

Все пластиды образуются из пропластид, которые способны к делению независимо от деления клетки. Обычно в клетке встречаются пластиды только одного типа. Установлено, что одни типы пластид могут переходить в другие, например, лейкопласты в хлоропласты, а хлоропласты в хромопласты.

Включения – это вещества растительной клетки, временно или постоянно выведенные из обмена веществ. Включения подразделяют на запасные (эргастические) и минеральные.

Эргастические вещества (греч. «эргастикос» - деятельный) - разнообразные вещества, возникающие в процессе жизнедеятельности протопласта. Они могут образовываться:

1) непосредственно в цитоплазме и отчасти сохраняться в ней в растворённом виде или в форме включений;

2) могут концентрироваться вне протопласта, образуя оболочку (пектиновые вещества, целлюлоза);

3) могут накапливаться в клеточном соке вакуоли в виде растворов или в форме включений. Почти все эргастические вещества независимо от их природы в той или иной мере могут вновь вовлекаться в процесс активного метаболизма.

К важнейшим эргастическим веществам относятся:

1) *Углеводы* - это глюкоза, сахароза, фруктоза, крахмал или близкий к нему инулин. Откладываются в запасующих тканях различных органов (корни, клубни, луковицы, корневища, плодах, семенах) в особом типе лейкопластов – амилопластах. Углеводы откладываются в виде зёрен вторичного крахмала. Рост крахмальных зёрен происходит за счёт наложения новых слоев крахмала на старые. Могут образовываться простые крахмальные зёрна (один центр, вокруг которого идёт наслоение), сложные зёрна (два и более центров наслоения) и полусложные (два и более центров наслоения, имеющие общие слои). Расположение слоев вокруг центра может быть различным, от чего зависят особенности строения зёрен.

2) *Жиры и жироподобные вещества* встречаются почти во всех растительных клетках. В семенах растений (например, подсолнечник, хлопчатник, арахис, соя) жирные масла составляют 40% массы сухого вещества. Жировые включения накапливаются в гиалоплазме в виде капель, эмульсии или в олеопластах.

3) *Белки* в основном представлены простыми протеинами. Наиболее часто

откладываются в вакуолях, и выпадают в осадок при потере влаги в процессе созревания семян. Осаждающиеся белки образуют зёрна округлой или эллиптической формы - алейроновые. В алейроновых зёрнах могут быть заметны кристаллоиды (несколько кристаллоподобных структур, способных набухать), а могут встречаться глобоиды (бесцветные тельца округлой формы). Алейроновые зёрна, содержащие кристаллоиды и глобоиды, называются сложными.

К эргастическим веществам относятся также продукты вторичного метаболизма: полифенольные соединения (таниды), алкалоиды, изопренпроизводные и другие.

Большинство эргастических веществ физиологически активно. Многие из них имеют, огромное значение в хозяйственной деятельности человека, пищевой промышленности, медицине (целлюлоза, клетчатка, крахмал, сахароза, глюкоза и БАВ).

Минеральные включения - это клеточные вещества чаще вторичного, реже первичного обмена, которые утилизируются в физиологических процессах. Растения не имеют специальных выделительных органов и нередко накапливают конечные продукты жизнедеятельности протопласта в виде солей оксалата кальция или карбоната кальция. Наиболее часто они образуются в листьях и коре.

Минеральные включения откладываются исключительно в вакуолях. Форма их разнообразна: одиночные многогранники, *стилоиды* (палочковидные кристаллы), сростки игольчатых кристаллов - *рафиды*, скопления множества мелких кристаллов - кристаллический песок, сростки звездчатых кристаллов - *друзы*. *Цистолиты* представляют собой гроздевидные образования, возникающие на выступах клеточной оболочки, вдающейся внутрь клетки, часто состоят из карбоната кальция и кремнезёма. Характерны для растений семейств крапивных, тутовых и др. Форма кристаллов, их локализация является диагностическим признаком многих растений.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Микроскоп. Механическая и оптическая системы.
2. Правила работы с микроскопом
3. Рабочее расстояние. Разрешающая способность. Общее увеличение.
4. Клетка. История изучения. Клеточная теория
5. Отличие растительной клетки от грибной и животной
6. Строение клетки. Ядро, строение, функции.

7. Органоиды растительной клетки. Строение, функции
8. Цитоплазма. Строение, функции.
9. Вакуоль, строение, функции
10. Пластиды. Теории происхождения. Типы. Строение, функции.
11. Клеточная стенка, образование, строение, функции. Первичная и вторичная клеточная стенка.
12. Вторичные изменения клеточной стенки. Качественные реакции.
13. Запасные включения. Типы. Углеводы. Место отложения в клетке. Формы отложения. Качественные реакции.
14. Белки и жиры. Место отложения в клетке. Качественные реакции.
15. Минеральные включения. Типы. Диагностическое значение

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

<p>ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ ФУНКЦИЮ ФОТОСИНТЕЗА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вакуоль 2. митохондрии 3. хлоропласты 4. плазмалеммы 	3
<p>ОРГАНОИД КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ФУНКЦИЮ СИНТЕЗА АТФ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вакуоль 2. митохондрии 3. хлоропласты 4. плазмалеммы 5. ЭПС 	2
<p>ОРГАНОИД ХАРАКТЕРНЫЙ ТОЛЬКО ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. митохондрии 2. пластиды 3. ядро 4. комплекс Гольджи 5. ЭПС 	2
<p>ФУНКЦИЯ МИТОХОНДРИИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. синтез АТФ 2. фотосинтез 3. синтез белка 4. хранение и передача наследственной информации 5. экскреторная 	1
<p>ФУНКЦИЯ ВАКУОЛИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. синтез АТФ 2. фотосинтез 3. регуляция водно-солевого обмена 	3

4. хранение и передача наследственной информации	
ОРГАНОИДЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ ФУНКЦИЮ СИНТЕЗА БЕЛКА	5
<ol style="list-style-type: none"> 1. митохондрии 2. комплекс Гольджи 3. хлоропласты 4. вакуоли 5. рибосомы 6. микротрубочки 	
ОБЩЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МИКРОСКОПА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК	3
<ol style="list-style-type: none"> 1. сумма увеличений объектива и окуляра 2. разность увеличений объектива и окуляра 3. произведение увеличений объектива и окуляра 4. квадрат увеличения объектива 	
ОРГАНОИД КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ФУНКЦИЮ РЕГУЛЯЦИИ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА	1
<ol style="list-style-type: none"> 1. вакуоль 2. митохондрии 3. хлоропласты 4. плазмалеммы 5. ЭПС 	
ОРГАНОИД КЛЕТКИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ФУНКЦИЮ НАКОПЛЕНИЯ И ИЗОЛЯЦИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ	1
<ol style="list-style-type: none"> 1. вакуоль 2. митохондрии 3. микрофиламенты 4. плазмалеммы 5. микротрубочки 	
Реактивы, используемые для качественной реакции на минеральные включения	4
<ol style="list-style-type: none"> 1. раствор иода 2. раствор судана 3 3. раствор флороглюцина 4. нет реактива 5. концентрированная кислота 	
Форма отложения запасных углеводов в клетке	2
<ol style="list-style-type: none"> 1. в виде алейроновых зерен 2. в виде крахмальных зерен 3. в составе клеточного сока 4. в виде жировых капель 5. в виде друз 	

<p>Друзы - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. минеральные включения 2. фитогормоны 3. органоиды клетки 4. вторичные метаболиты 	1
<p>Тип минеральных включений, характерный для представителей семейства гречишных?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. рафиды 2. друзы 3. цистолиты 4. кристаллический песок 5. стилоиды 	2
<p>Реактив, используемый для проведения качественной реакции на жир</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. раствор щелочи 2. судан III 3. раствор Люголя 4. концентрированная соляная кислота 5. флороглюцин 	2
<p>Органоид клетки, в котором откладываются запасные белки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вакуоль 2. митохондрии 3. рибосомы 4. ЭПС 	1
<p>Форма отложения в клетке запасных белков</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в виде алейроновых зерен 2. в виде крахмальных зерен 3. в составе клеточного сока 4. в виде жировых капель 5. в виде кристаллов 	1
<p>Органоиды растительной клетки, выполняющие функцию запасания крахмала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. митохондрии 2. хлоропласты 3. вакуоли 4. лейкопласты 5. рибосомы 	4

1. Выполните задания для самостоятельной внеаудиторной работы
1. История изучения клетки.

Ф.И.О. ученого	Годы жизни	Совершенные открытия
Братья Янсон		
Роберт Гук		
Марчелло Мальпиги		
Ян Пуркинье		
Роберт Броун		
М.Шлейден		
Т.Шванн		
Р.Вирхов		
Э.Руска		

2. Компоненты растительной клетки

Компоненты растительной клетки	Функции
1. Клеточная стенка	
2. Вакуоль	
3. Ядро	
4. Цитоплазма	
5. Пластиды	
6. Митохондрии	
7. Комплекс Гольджи	
8. ЭПС	
9. Микротрубочки	
10. Микрофиламенты	

- | | |
|---|---|
| 1. Картофель - <i>Solanum tuberosum</i> | 7. Пшеница обыкновенная - <i>Triticum vulgare</i> |
| 2. Шиповник майский - <i>Rosa majalis</i> | 8. Горох посевной - <i>Pisum sativum</i> |
| 3. Горец птичий (спорыш) - <i>Polygonum aviculare</i> | 9. Томат - <i>Lycopersicon esculentum</i> |
| 4. Ландыш майский - <i>Convallaria majalis</i> | 10. Лук репчатый – <i>Allium cepa</i> |
| 5. Клещевина обыкновенная - <i>Ricinus communis</i> | 11. Овес посевной – <i>Avena sativa</i> |
| 6. Груша - <i>Pirus communis</i> | |

5. Выполните задания для самостоятельной внеаудиторной работы

1. Клеточная стенка. Строение, функции.

Признаки	Первичная клеточная стенка	Вторичная клеточная стенка
1. Химический состав		
2. Особенности роста (путем внедрения новых фибрилл или наложения)		
3. Дайте определение понятиям:		
Простая пора		
Окаймленная пора		
Срединная пластинка		
Мацерация (укажите виды)		

2. Минеральные включения. Диагностическое значение.

Признаки	Одиночные кристаллы	Рафиды	Друзы	Кристаллический песок	Цистолиты
1. Химический состав					
2. Локализация в клетке					
2. Местонахождение в органах					

растений					
3. Для представителей каких семейств характерны?					
4. Рисунок					

3. Запасные включения растительной клетки. Ответ оформите в виде таблицы:

Признаки	Белки	Жиры	Углеводы	
			Крахмал	Инулин
Форма отложения.				
Место локализации в клетке.				
Место локализации в растении.				
Рисунок.				

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.

2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т»

МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>.

10. _Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. _Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению
20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Образовательные и покровные ткани

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема занятия: «Образовательные и покровные ткани»

Цель изучения темы: научиться различать на временных и постоянных препаратах меристемы, покровные ткани, описывать по препарату эпидерму, перидерму, определять устьичный аппарат, трихомы, применять диагностическое значение устьичного аппарата и трихом.

Обучающийся должен **знать**:

1. До изучения темы

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- историю изучения клетки, постулаты клеточной теории;
- строение эукариотической клетки, ее основных органоидов;
- классификацию растительных тканей;

2. После изучения темы:

- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции образовательных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции покровных тканей;
- диагностическое значение образовательных и покровных тканей.

Обучающийся должен **уметь**:

- работать с микроскопом, готовить временные препараты;
- различать виды растительных тканей.

Обучающийся должен **владеть**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

Образовательные ткани (меристемы)

Образовательные или меристематические ткани расположены в зонах роста корней, стеблей, листьев. Специфическая особенность меристемы в том, что её клетки не только быстро делятся, но и дифференцируются в постоянные ткани органов растений. По происхождению различают:

- *Первичные меристемы* - они закладываются уже в

зародыше, обуславливают развитие проростка (сосредоточены в конусах нарастания) и первичный рост органов, т.е. способны к делению изначально, и все характеризуются высокой активностью как в отношении роста и деления, так и в отношении дифференциации тканей.

- *Вторичные меристемы* - возникают позднее первичных, это вновь возникшие меристемы из клеток, почти утративших способность к делению. Обуславливают рост органов в толщину. Они находятся в стебле и корне, занимая, боковое положение по отношению к оси органа.

По расположению различают меристемы:

1) *Апикальные (или верхушечные)* - эти ткани находятся на обоих полюсах растения, на концах главных и боковых осей стебля и корня. Они определяют главным образом рост органа в длину.

2) *Латеральные (боковые) меристемы* - располагаются параллельно боковым поверхностям осевых органов, образуя цилиндры, имеющие на поперечном срезе вид колец. Латеральные меристемы могут быть первичные, связанные с апикальной меристемой (прокамбий и перицикл) и вторичные - возникают позднее и не из апикальной меристемы, а из клеток постоянной ткани (камбий, феллоген). Обеспечивают рост органов в толщину.

3) *Интеркалярные (вставочные) меристемы* находятся в основаниях междоузлий побегов и листьев. Их деятельность в основном кратковременна, но могут функционировать и продолжительно, например, в основаниях междоузлий хвощей, злаков и зонтичных.

4) *Раневые (травматические) меристемы* могут возникать в любом участке тела растения, где нанесена травма.

Цитологические признаки, характерные для меристематических клеток: ядро занимает почти всё пространство клетки, эндоплазматическая сеть развита хуже, митохондрии с менее развитой внутренней системой,

отсутствуют пластиды, нет эргастических веществ, вакуоли рассеяны по всей цитоплазме, они мелкие и их много. Цитоплазма вязкая, клетки изодиаметричны, т.е. равны во всех направлениях. Межклетников нет.

Покровные ткани

К покровным тканям относят 4 группы тканей:

- 1) эпиблему (ризодерму);
- 2) эпидерму;
- 3) перидерму (пробку);
- 4) корку (ритидом).

По происхождению эпидерма, эпиблема первичные покровные ткани, перидерма - вторичная, корка - третичная.

Эпиблема - первичная покровная ткань, покрывающая корень только в зоне всасывания. Ткань состоит из одного слоя живых паренхимных клеток. Характерной особенностью эпиблемы является наличие корневых волосков. Клетки, образующие корневые волоски называются *трихобластами*. Функция эпиблемы - всасывание воды и минеральных солей. Поэтому в клетках эпиблемы густая цитоплазма и очень много митохондрий.

Эпидерма покрывает зелёные органы растения (листья, молодые стебли), цветки, плоды. Состоит из одного слоя плотно сомкнутых клеток, но бывает двух- и многослойная. Стенки клеток извилистые, благодаря этому обеспечивается прочное соединение их между собой. Это живые клетки с крупной вакуолью, не содержащие хлоропластов, цитоплазма занимает постенное положение. Стенки эпидермальных клеток утолщены неравномерно: наружные, граничащие с внешней средой более толстые, чем остальные. Они бывают покрыты сплошным слоем кутикулы или восковым налётом. Восковой налёт уменьшает транспирацию.

Защитные функции эпидермы могут усиливаться различными выростами – *трихомами*. Они могут быть различными по строению, форме и функциям. Размеры варьируют в широких пределах.

Характерной особенностью эпидермы являются *устыица* – это сквозное отверстие в эпидерме, ограниченное двумя замыкающими клетками бобовидной формы. Различают несколько типов формирования устьичного аппарата:

1. У однодольных растений, например, злаков, листья которых имеют параллельное жилкование, устьичный аппарат формируется в базинетальном направлении - от верхушки листа к основанию (устыица расположены продольными рядами). Замыкающие клетки окружают 4 околоустьичных клетки, такой устьичный аппарат называют *тетрацитным*.

2. У большинства двудольных покрытосеменных возможны различные типы заложения устьичного аппарата, выделяют основные: а) *аномоцитный* (беспорядочноклеточный) - околоустьичные клетки не отличаются от остальных клеток эпидермы, встречается у всех групп высших растений, исключая хвощи; б) *анизоцитный* (неравноклетный) - устьица окружены тремя околоустьичными клетками одна из которых значительно меньше других (встречается только у цветковых); в) *парацитный* (параллельноклетный) - когда две околоустьичные клетки расположены параллельно продольной оси устьица (у хвощей, цветковых); г) *диацитный* (перекрестоклетный) - когда смежные стенки околоустьичных клеток расположены перпендикулярно длинной оси устьица (у папоротников и цветковых).

Первичные покровные ткани существуют недолго, около одного вегетационного периода, к осени растение одевается в пробку или перидерму.

Перидерма — сложная многослойная покровная ткань стеблей и корней многолетних растений. Под клетками эпидермы появляется группа клеток, которые интенсивно делятся - *феллоген*. В процессе формирования перидермы феллоген делится параллельно поверхности стебля и откладывает снаружи клетки *пробки (феллемы)* – клетки пропитаны суберином, воздухо- и водонепроницаемы, они охраняют живые клетки от потери влаги, температурных колебаний, проникновения болезнетворных микроорганизмов; а внутрь откладываются живые паренхимные клетки - *феллодерма*. Живые клетки, лежащие под пробкой нуждаются в газообмене и удалении избытка влаги, поэтому в перидерме образуются *чечевички* - разрывы пробковой ткани, прикрытые рыхлой тканью из округлых паренхимных клеток с межклетниками. Чечевички имеют вид небольших бугорков, хорошо заметны на поверхности молодых побегов деревьев и кустарников. Через чечевички осуществляется «проветривание» стебля. По мере утолщения побегов форма чечевички меняется. Наличие или отсутствие их на поверхности коры является диагностическим признаком лекарственного растительного сырья.

У долгоживущих древесных растений вторичную покровную заменяет третичная - *корка или ритидом*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Гистология растений. История изучения. Понятие «ткань».
2. Классификация тканей.
3. Образовательные ткани. Типы. Функции.
4. Митоз. Фазы.
5. Мейоз. Отличие от митоза.
6. Особенности строения меристематических клеток.
7. Покровные ткани. Типы.
8. Эпидерма, эпиблема. Особенности строения, функции.
9. Перидерма, корка. Особенности строения, функции.

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. К ПЕРВИЧНЫМ МЕРИСТЕМАМ ОТНОСЯТ

1. камбий
2. феллоген
3. прокамбий
4. эндодерма

2. ТКАНЬ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ

1. колленхима
2. склеренхима
3. ксилема
4. феллоген
5. хлоренхима
6. перидерма

3. К ПОКРОВНЫМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТСЯ

1. колленхима
2. флоэма
3. эпиблема
4. хлоренхима
5. волокна
6. камбий

4. МЕРИСТЕМА, ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩАЯСЯ ВО ВТОРИЧНУЮ ФЛОЭМУ

1. прокамбий
2. феллоген
3. камбий
4. вставочная
5. апикальная

5. ТИП УСТЬИЧНОГО АППАРАТА, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КЛАССА ОДНОДОЛЬНЫХ

1. Анизоцитный
2. Аномоцитный
3. Тетрацитный
4. Актиноцитный
5. Энциклоцитный

4. Выучите латинские названия объектов изучения:

1. Пастушья сумка обыкновенная – *Capsella bursa-pastoris*
 2. Крапива двудомная - *Urtica dioica*
 3. Бузина обыкновенная - *Sambucus racemosa*
 4. Хлорофитум - *Chlorophytum sp.*
 5. Герань - *Geranium sp.*
 6. Морковь – *Daucus carota*
4. Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы
1. Деление клетки. Митоз. Назовите **три** основных отличия митоза от мейоза.

Фазы	Процессы,	Рисунок
------	-----------	---------

митоза	происходящие в клетке	
Интерфаза		
Профаза		
Метафаза		
Анафаза		
Телофаза		
Цитокинез		
Отличия митоза от мейоза	1. _____ – 2. _____ 3. _____	

2. Характеристика латеральных меристем

Признаки	Прокамбий	Перицикл	Камбий	Феллоген
Ткань первичная или вторичная				
Особенности строения				
В какие ткани растения дифференцируется?				

3. Типы устьичных аппаратов

Устьичный	Строение	Для каких	Рисунок
-----------	----------	-----------	---------

аппарат		систематически х групп растений характерен?	
1. Аномоцитный			
2. Диацитный			
3. Парацитный			
4. Анизоцитный			
5. Тетрацитный			
6. Энциклоцитный			

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ

ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья

[Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. __Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Механические, основные и выделительные ткани

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема занятия: «Механические, основные и выделительные ткани»

Цель изучения темы: формирование навыка определения видов растительных тканей по диагностическим признакам.

Задачи: научиться различать на временных и постоянных препаратах выделительные ткани, научиться описывать по препарату разные типы железок, научиться применять диагностическое значение выделительных образований, научиться различать на препаратах разновидности механических и основных тканей, научиться проводить гистохимический анализ различных запасных веществ, научиться проводить гистохимический анализ одревесневших клеток.

Обучающийся должен **знать**:

1. До изучения темы:

- классификацию растительных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции выделительных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции механических тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции основных тканей;

2. После изучения темы:

- диагностическое значение выделительных тканей.
- диагностическое значение механических и основных тканей

Обучающийся должен **уметь**:

- работать с микроскопом, готовить временные препараты;
- различать виды растительных тканей.

Обучающийся должен **владеть**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

Выделительные ткани

Выделительные ткани накапливают или выделяют различные вещества, которые называются *секрет*. Секретируемые вещества имеют разную химическую природу, образуются в растении в разные периоды развития, одни и те же ткани могут выделять разные секреты, или, наоборот, одни и те же вещества образуются разными выделительными образованиями.

Для секретирующих клеток выделительных тканей характерны следующие признаки: клетки мелкие, изодиаметричные, цитоплазма клеток густая, оболочки тонкие, отсутствуют хлоропласты, развиты ЭПС, комплекс Гольджи.

Выделительные ткани подразделяют на *ткани внутренней секреции (эндогенные) и наружной секреции (экзогенные)*.

Ткани внутренней секреции

1. *Схизогенные и лизигенные вместилища* - разнообразные по форме и величине полости или каналы в толще органов. *Схизогенные вместилища* - формируются в результате расширения межклетников в молодых тканях, при этом прилегающие клетки становятся эпителиальными и выделяют в полость секрет. Характерны для семейства сосновых (сосна, ель, лиственница), миртовых (эвкалипт), зонтичных (укроп, петрушка) - накапливают эфирные масла, камеди, смолу. *Лизигенные вместилища* - образуются в результате лизиса группы клеток, в которых накапливается секрет. Характерны для плодов цитрусовых.

2. *Смоляные ходы и эфирномасличные каналы* образуются схизогенно и изнутри выстланы секретирующими эпителиальными клетками. По форме они вытянуты и могут ветвиться. Смоляные ходы синтезируют смолу (смесь дитерпенов), эфирномасличные каналы - эфирные масла. Смоляные ходы характерны для семейства сосновых, эфирномасличные каналы для зонтичных и др.

3. *Млечники или млечные сосуды* - это отдельные клетки или продольные цепочки слившихся клеток, которые содержат *млечный сок или латекс*.- Млечный сок – это эмульсия, содержащая различные вещества: терпеноиды, таниды, углеводы, жирные масла, белки т.д. Растения, содержащие в млечном соке каучук - каучуконосы (гевея бразильская). Млечники представлены живыми клетками, содержат постенный слой цитоплазмы и многочисленные ядра, основное пространство занимает вакуоль с латексом. Стенки млечников эластичны, состоят из клетчатки, не подвергшейся одревеснению. Различают две группы млечников: 1) *членистые (сложные)* - многоклеточные. Характерно для семейства маковых, колокольчиковых, астровых. 2) *Нечленистые (простые)* - формируются в результате ветвления и разрастания одной клетки, возникающей при прорастании зародыша. Ее рост не сопровождается образованием перегородок. В одних случаях клетки млечников не ветвятся и сохраняют цилиндрическую форму - крапива, конопля, в других случаях ветвятся и проникают во все органы - молочай, шелковица.

Млечники выполняют несколько функций – проводящую, запасующую и экскреторную.

Ткани наружной секреции

Возникают либо из клеток эпидермы, либо в их образовании принимают участие субэпидермальный слой клеток.

1. *Железки (трихомы)* – это образования эпидермы, в которых накапливают секрет. Они не только накапливают, но и способны выводить во внешнюю среду экскреторные вещества в жидком и газообразном состоянии. По строению они разнообразны. Железки можно классифицировать: а) по местонахождению - наружные, внутренние; б) по строению - головчатые с одноклеточной головкой или многоклеточной (хмель); в) по продуктам

выделения - солевые, камедевые, масляные, слизевые. Железки являются диагностическим признаком семейств, родов или даже видов растений.

2. *Гидатоды* - состоят из системы клеток, выделяющих водно-солевые растворы из подходящего к ним небольшого проводящего пучка. Выдавливание капелек жидкости происходит через осевые устья, располагающихся обычно по краям или на верхушке листьев. Таким образом растение освобождается от избытка воды и солей.

3. *Нектарники* - специализированные железки, выделяющие нектар. По происхождению и местоположению различают два типа: флоральные и экстрафлоральные. Нектар - это секрет, содержащий водный раствор сахаров с примесью белков, спиртов, ароматических веществ.

4. *Осмофоры* - это секреторные образования, выделяющие ароматические вещества. Характерны для цветков некоторых растений.

Механические ткани

Механические ткани (арматурные) - это опорные ткани, обеспечивающие прочность органов растения, их способность противостоять нагрузкам на растяжение, сжатие и изгиб. У травянистых растений, а также в молодых участках растущих органов прочность, упругость обеспечивается за счет тургорного состояния клетки. Наиболее развиты механические ткани двух основных органов растения: корня и стебля. В корне механические ткани в основном сосредоточены в центре, в стебле – по периферии. По форме, происхождению механические ткани весьма разнообразны, но имеется ряд характерных особенностей: сильное утолщение клеточных стенок; одревеснение клеточных оболочек; большинство клеток механических тканей омертвевшие - их содержимое рано отмирает; клетки механических тканей плотно смыкаются друг с другом; поры мелкие и немногочисленны.

Механические ткани подразделяют на колленхиму, склеренхиму (волокна) и склереиды.

Колленхима - это тип механической ткани, который располагается в неодревесневающих растущих органах. Находится в черешках листьев, травянистых стеблях, в основании тычинок, плодоножек. Она локализуется непосредственно под эпидермой. Клетки колленхимы живые и их содержимое сохраняется в течение всей жизни, они сохраняют хлоропласты, помимо механической функции выполняют еще и ассимиляционную. Клеточная стенка чаще всего сильно утолщена, состоит из целлюлозы, много пектиновых веществ и воды. В зависимости от характера утолщения стенок и соединения клеток между собой различают три типа колленхимы: *рыхлую, уголкову, пластинчатую*. Функции механической ткани колленхима может выполнять только в состоянии тургора.

Склеренхима - характеризуется как комплекс толстостенных, часто одревесневающих клеток. Это наиболее важный и широко распространенный тип механической ткани. Склеренхимные клетки на определенном этапе дифференциации лишаются протопласта и выполняют опорную функцию, будучи мертвыми. Склеренхима очень прочна. Она характерна для вегетативных органов наземных высших растений, для водных она не характерна.

Различают 2 типа склеренхимных волокон:

1. *Лубяные волокна или камбиформ* - образуются во вторичной флоэме (луба). Это крупные прозенхимные клетки, их длина в 100-1000 раз превышает толщину. Концы заострены, рост клеток скользящий. Клеточные оболочки не одревесневают.

2. *Древесинные волокна или либриформ* - образуются во вторичной ксилеме (древесине), эволюционно они образовались из трахеид. Древесинные волокна короче лубяных, их стенки всегда одревесневают.

Склерейды - это типичные паренхимные клетки с очень толстыми, но равномерно утолщенными стенками, которые пронизаны поровыми каналами. Встречаются в разнообразных органах, но особенно характерны для плодов, листьев. Склерейды скрепляют паренхиму в сочных плодах (груша, айва) и листьях. Склерейды варьируют по форме и строению, в результате различают: 1) *брахеосклерейды* - это короткие, изодиаметричные клетки; 2) *остеосклерейды* - имеют форму костей типа берцовые; 3) *астросклерейды* - имеют звездчатую форму.

Основные ткани

Основные ткани обычно называются выполняющими, поскольку они составляют основу органов и заполняют пространство между другими видами тканей. Основная ткань может располагаться в паренхиме стебля, корня, эндосперме семян, мякоти сочных плодов, корнеплодах. Клетки основной паренхимы состоят из живых тонкостенных паренхиматических клеток, разнообразных по форме. Цитоплазма расположена постенно.

Классифицируют основные ткани в зависимости от расположения в теле растения и от выполняемой функции.

Выделяют следующие группы основных тканей:

1) **Ассимиляционная ткань или хлоренхима** - она располагается в зелёных ассимилирующих стеблях и составляет мезофилл листа. Клетки ассимиляционной хлоренхимы содержат хлоропласты и выполняют функцию фотосинтеза.

2) **Запасающая ткань** - развита преимущественно в осевых органах растений (в сердцевине), а также в семенах (эндосперм, или зародыш),

плодах, луковицах, клубнях, корнеплодах и др. Клетки основных тканей обычно паренхимные, живые, тонкостенные, иногда стенки могут утолщаться, содержат запасные включения.

3) **Водозапасающая ткань** – это крупноклеточная водоносная паренхима имеется в стеблях и листьях растений-суккулентов (кактусы, агавы, алоэ) и растений засоленных местообитаний. Клетки ткани тонкостенные, паренхимные, в вакуолях высокое содержание слизистых веществ.

4) **Аэренхима или воздухоносная ткань** - отличается крупными межклетниками, соединенными между собой в одну вентиляционную сеть. Аэренхима хорошо развита в разных органах растений заболоченных мест, водных растений. Функции аэренхимы - снабжение тканей O_2 , в некоторых случаях листьев CO_2 , обеспечение плавучести, также арматурная функция.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Выделительные ткани, классификация
2. Характерные особенности секреторирующих клеток.
3. Ткани внутренней секреции. Локализация, выделяемый секрет. Диагностическое значение.
4. Ткани наружной секреции. Локализация, выделяемый секрет, диагностическое значение.

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СЕКРЕТИРУЮЩИЕ ЛАТЕКС

1. гидатоды
2. нектарники
3. млечники
4. железки
5. вместилища выделений

2. СЕКРЕТ, ВЫДЕЛЯЕМЫЙ ВМЕСТИЛИЩАМИ ВЫДЕЛЕНИЙ

1. вода
2. эфирные масла
3. смолы
4. латекс

3. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СЕКРЕТИРУЮЩИЕ НЕКТАР

1. гидатоды
2. нектарники
3. млечники
4. железки
5. осмофоры

4. ТКАНЬ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ФУНКЦИЮ ФОТОСИНТЕЗА

1. Склериды
2. Колленхима
3. Хлоренхима
4. Аэренхима
5. Флоэма

5. К МЕХАНИЧЕСКИМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТ

1. колленхима
2. флоэма
3. ксилема
4. аэренхима
5. хлоренхима

5. СКЛЕРЕИДЫ - ЭТО

1. Производные эпидермы
2. Производные ксилемы
3. Производные выделительных тканей
4. Разновидность механической ткани
5. Разрывы в колленхиме

Выучите латинские названия объектов изучения

1. Сосна лесная - *Pinus sylvestris*
2. Одуванчик лекарственный - *Taraxacum officinale*
3. Мята перечная - *Mentha piperita*
4. Пижма обыкновенная - *Tanacetum vulgare*
5. Апельсин - *Citrus sinensis*
6. Свекла обыкновенная - *Beta vulgaris*
7. Лен посевной - *Linum usitatissimum*.
8. Рдест - *Potamogeton sp.*
9. Аконит высокий – *Aconitum elatum*.
10. Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*.

Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы

1. Характеристика выделительных тканей

Типы выделительных	Тип	В каких	Особенности	Для каких
--------------------	-----	---------	-------------	-----------

	тканей	секрета	органах находятся ?	происхождении	семейств характерны ?
Наружной секреции	Железки				
	Железистые волоски				
	Нектарники				
	Гидатоды				
	Осмофоры				
Внутренней секреции	Клетки- идиобласты				
	Схизогенные вместилища выделений				
	Лизигенные вместилища выделений				
	Смоляные ходы				
	Млечники				
	Эфирномасличные каналы				

2. Характеристика основных тканей

Признаки	Запасающая	Водоносная	Ассимиляционная	Воздухоносная
Функция				
Расположение в растении				
Особенности строения				

3. Характеристика механических тканей

Признаки	Колленхима			Склеренхима (волокна)		Склериды
	Уголков	Пластинчат	Рыхла	Лубян	Древесинн	
Жизненное состояние						
Форма						
Расположение в органах						
Характер утолщения клеточных						
Химический состав стенки (цеплопозная)						

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. -

on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. _Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Проводящие ткани. Элементы флоэмы и ксилемы. Сосудисто-
волокнистые пучки. Диагностическое значение

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема занятия: «Проводящие ткани. Элементы флоэмы и ксилемы. Сосудисто-волокнистые пучки. Диагностическое значение»

Цель изучения темы: формирование навыка определения видов растительных тканей по диагностическим признакам.

Задачи: научиться различать на препаратах сосуды, трахеиды и элементы флоэмы; различать на препаратах разные типы сосудисто-волокнистых пучков, знать диагностическое значение сосудисто-волокнистых пучков, уметь проводить гистохимический анализ одревесневших клеток.

Обучающийся должен *знать*:

1. До изучения темы

- классификацию растительных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции проводящих тканей;

2. После изучения темы:

- диагностическое значение проводящих тканей и сосудисто-проводящих пучков.

Обучающийся должен *уметь*:

- работать с микроскопом, готовить временные препараты;
- различать виды растительных тканей.

Обучающийся должен *владеть*:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

Проводящие ткани

Проводящие ткани служат для передвижения питательных веществ по растению. В соответствии с функцией двухполярной транспортировки веществ различают две части в системе проводящих тканей: ксилему («ксилос» - дерево) для восходящего тока и флоэму («флоэотос» - кора) для нисходящего тока.

Существуют первичные и вторичные проводящие ткани. Первичные ткани закладываются в листьях, молодых побегах и корнях и дифференцируются из клеток прокамбия. Вторичные проводящие ткани, обычно более мощные возникают из камбия. Для первичных проводящих тканей характерно отсутствие сердцевинных лучей.

Ксилема – сложная проводящая ткань, в состав которой входят следующие гистологические элементы: сосуды (трахеи) и трахеиды, древесинная паренхима, древесинные волокна. Функции ксилемы: восходящий транспорт, радиальный транспорт по паренхимным элементам, опорная, запасаящая (древесная паренхима).

Трахеиды - это прозенхимные клетки, имеющие острые концы, сильно вытянуты в длину. Они лишены протопласта и длина их в среднем 1-4 мм. Стенки трахеид одревесневают, утолщаются и несут простые или окаймленные поры, через которые осуществляется фильтрация растворов из одной трахеиды в другую.

Сосуды (трахеи) возникают из группы меристематических клеток, расположенных в одном вертикальном ряду. Это полые трубки, состоящие из отдельных члеников, располагающихся друг над другом. Между члениками одного и того же сосуда имеются разного типа сквозные отверстия - перфорации. Благодаря перфорациям между члениками вдоль всего сосуда свободно осуществляется ток жидкости. В зрелом состоянии протопласт члеников сосудов отмирает.

Помимо первичной оболочки, сосуды и трахеиды в большинстве случаев имеют вторичные утолщения. Форма утолщений разнообразна, отличается видовой спецификой и связана с местоположением в стебле. Различают: 1) *кольчатые сосуды* - утолщенные места чередуются с не утолщенными и имеют форму колец; 2) *спиральные сосуды* - утолщение спиралью в виде отдельных штрихов; 3) *лестничные сосуды* - утолщение как спирали, витки которых

связаны между собой; 4) *сетчатые сосуды* – имеют утолщения в виде сеток; 5) *точечные (пористые) сосуды* - утолщение в виде сплошных наслоений с порами в виде точек.

Древесинные волокна отличаются от трахеид более толстыми стенками, а также редукцией окаймленных пор. Нередко их трудно отличить от трахеид.

Древесинная паренхима представлена живыми клетками, располагающимися между сосудами и трахеидами. Функции древесинной паренхимы - запасаящая, горизонтальный транспорт.

Флоэма - сложная проводящая ткань, обеспечивающая нисходящий транспорт. Флоэма состоит из следующих гистологических элементов: ситовидных трубок с клетками-спутницами, ситовидных клеток, лубяных волокон, лубяной паренхимы. Функции флоэмы: нисходящий ток веществ, горизонтальный транспорт, запасаящая и незначительная механическая.

Ситовидные клетки - это живые клетки, протопласты которых сообщаются между собой через мелкие перфорации. Небольшие группы перфораций называются ситовидными полями.

Ситовидная трубка состоит из множества клеток, соединенных своими концами. На общих стенках ситовидные поля располагаются друг над другом, образуя ситовидную пластинку. Каждый членик ситовидной трубки имеет одну или несколько *клеток-спутниц*. Членик трубки и клетка-спутница происходят из одной меристематической клетки и являются единой функциональной единицей. Клетки зрелой ситовидной трубки без ядра, сообщаются между собой тяжами цитоплазмы. Стенки не одревесневают, перфорации ситовидных пластинок выстланы углеводом каллозой. Ситовидные трубки характерны для покрытосеменных. Ситовидные элементы функционируют один или несколько сезонов, после чего покрываются сплошным слоем каллозы и сдавливаются новыми элементами.

Сосудисто-волокнистые пучки в зависимости от взаимного расположения флоэмы и ксилемы подразделяют на *коллатеральные, биколлатеральные, концентрические и радиальный*. Если в пучке имеется камбий, пучок называют *открытым*, если нет - *закрытым*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Проводящие ткани. Эволюция, функции.
2. Ксилема. Гистологические элементы, функции.
3. Трахеиды. Онтогенез сосуда. Типы сосудов.
4. Отличия ксилемы покрытосеменных и голосеменных.
5. Флоэма. Гистологические элементы, функции.
6. Онтогенез ситовидной трубки и клетки-спутницы.
7. Флоэма голосеменных и покрытосеменных.
8. Проводящие пучки. Типы.
9. Сосудисто-волокнистые пучки. Общая характеристика, диагностическое значение.

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. ФУНКЦИИ КСИЛЕМЫ

1. проводящая (восходящий ток)
2. проводящая (нисходящий ток)
3. всасывающая

2. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КСИЛЕМЫ

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. колленхима | 4. ситовидные трубки |
| 2. сосуды | 5. склереиды |
| 3. аэренхима | 6. лубяные волокна |

3. ФУНКЦИИ ФЛОЭМЫ

1. проводящая (восходящий ток)
2. проводящая (нисходящий ток)
3. всасывающая

4. ЕСЛИ КСИЛЕМА РАСПОЛАГАЕТСЯ В ЦЕНТРЕ В ВИДЕ ЗВЕЗДЫ, МЕЖДУ ЛУЧАМИ КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТЯЖИ ФЛОЭМЫ, ТО ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК НАЗЫВАЕТСЯ

1. коллатеральный
2. центроксилемный
3. радиальный
4. биколлатеральный
5. центрофлоэмный

5. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ФЛОЭМЫ

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1. колленхима | 4. ситовидные трубки |
| 2. сосуды | 5. склереиды |
| 3. аэренхима | 6. древесинные волокна |

4. Заучить латинские названия объектов изучения

1. Подсолнечник однолетний - *Helianthus annuus*
2. Кукуруза - *Zea mays*
3. Тыква обыкновенная - *Cucurbita pepo*
4. Аир болотный - *Acorus calamus*
5. Орляк обыкновенный - *Pteridium aquilinum*

1. Общая характеристика проводящих тканей

Признаки	Ксилема	Флоэма
1. Гистологические элементы		
2. Функции		
3. Особенности строения у голосеменных		
4. Особенности строения у покрытосеменных		

2. Общая характеристика сосудисто-волокнистых пучков

Признаки	Коллатеральные		Биколлатеральный	Концентрические		Радиальный
	открытый	закрытый		центрофлоэмный	центроксилемный	
1. Взаимное расположение ксилемы и флоэмы						
2. Наличие камбия						

3. Для каких органов растения характерны						
4. Схематичный рисунок (ксилема - красная,						

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. -

on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. _Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Диагностическое значение клеток и тканей для анализа
лекарственного растительного сырья. Обзор растительной клетки и тканей.

Коллоквиум

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

на тему: «Диагностическое значение клеток и тканей для анализа лекарственного растительного сырья. Обзор растительной клетки и тканей. Коллоквиум»

Цель изучения темы: Проверка уровня усвоения разделов «Растительная клетка», «Растительные ткани».

Обучающийся должен *знать*:

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- строение прокариотической клетки;
- строение эукариотической клетки, ее основных органоидов;
- историю изучения клетки, постулаты клеточной теории;
- классификацию растительных тканей;
- особенности строения клеток растительных тканей;
- использование особенностей строения клеток и тканей в диагностических целях.

Обучающийся должен *уметь*:

- работать с временными и постоянными микропрепаратами;
- различать типы растительных тканей;
- знать диагностическое значение растительных клеток и тканей.

Обучающийся должен *владеть*:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. История изучения клетки. Постулаты клеточной теории.
2. Методы изучения клетки.
3. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Перечислите основные отличия в строении. Какие организмы относятся к прокариотам, эукариотам?
4. Укажите основные различия в строении грибной, растительной и животной клеток.
5. Ядро, форма, состав, структура, функции.
6. Митоз. Опишите стадии. Каким клеткам присуще митотическое деление?
7. Мейоз. Опишите стадии. Каким клеткам присуще мейотическое деление?
8. Клеточная стенка, функции, строение. Отличия первичной и вторичной клеточной стенки. Какие ткани имеют первичную, вторичную клеточную стенку?

9. Вторичные изменения клеточной стенки. Как изменяется химический состав? Какие дополнительные свойства приобретает клеточная стенка?
10. Вакуоль, структура, функции. Клеточный сок, состав, свойства, значение.
11. Осмотические свойства клетки, дайте определение понятиям тургорное давление, плазмолиз, деплазмолиз. Укажите виды транспорта веществ в клетку.
12. Цитоплазма, значение, состав, свойства, пространственная организация. Циклоз.
13. ЭПС. Типы, строение, функции. Рибосомы, строение, функции.
14. Опишите строение биологической мембраны. Перечислите мембранные органоиды клетки.
15. Митохондрии. Строение, функции.
16. Пластиды, типы, структура, функции. Укажите основные отличия в строении и выполняемой функции, для каких органов растения характерны? Возможен ли переход одного типа пластид в другой?
17. Пигменты растительной клетки (хлорофилл, каротиноиды, фикоэритрины, антоцианы, фукоксантины). Общая характеристика хлорофилла, типы. Укажите для каких органов растения какие пигменты характерны.
18. Эргастические вещества (белки, жиры, углеводы). Опишите формы отложения, локализацию в клетке, реакции обнаружения. Для каких органов растений характерны? Укажите значение в диагностике растительного сырья.
19. Минеральные включения. Опишите формы отложения, локализацию в клетке. Укажите значение в диагностике растительного сырья. Приведите примеры семейств, имеющие характерные минеральные включения.
20. Понятие о растительных тканях. Приведите классификации тканей по строению (морфологические) и выполняемой функции (функциональная).
21. Группа образовательных тканей, локализация, значение. Укажите классификации по происхождению и локализации. Особенности строения клеток образовательных тканей.
22. Группа покровных тканей. Укажите классификацию по происхождению, функции. Для каких органов растений характерны различные типы покровных тканей?
23. Эпидерма. Укажите особенности строения, функции. Трихомы, типы. Для каких органов растений характерна эпидерма?
24. Устьичный аппарат, функции. Опишите строение устьица. Укажите основные типы устьичного аппарата, их значение в диагностике растений.
25. Эпиблема. Укажите особенности строения, функции. Для каких органов растений характерна эпиблема?
26. Перидерма и корка. Укажите особенности строения, функции. Для каких органов растений характерны?
27. Проводящие ткани. Укажите типы проводящих тканей, гистологические элементы (проводящие, механические, основные), функции. Эволюция проводящих тканей.
28. Ксилема. Укажите гистологические элементы (проводящие,

механические, основные), функции. Опишите строение трахеид, сосудов. Опишите онтогенез сосуда. Укажите типы сосудов.

29. Флоэма. Укажите гистологические элементы (проводящие, механические, основные), функции. Опишите строение ситовидных клеток, ситовидных трубок. Опишите онтогенез ситовидной трубки.

30. Сосудисто-волокнистые пучки. Опишите строение, укажите типы. Какие типы пучков характерны для вегетативных органов растения?

31. Механические ткани. Укажите типы, функции. Особенности строения клеток механических тканей, в каких органах растения локализованы различные типы механических тканей?

32. Колленхима. Укажите типы, особенности строения, локализацию в растении.

33. Склеренхима. Склерейды. Укажите типы, особенности строения, локализацию в растении.

34. Основные ткани. Укажите типы, функции. Общая характеристика строения клеток основных тканей.

35. Ассимиляционная ткань (хлоренхима, мезофилл). Укажите типы, особенности строения, локализацию в растении.

36. Запасающая ткань. Укажите особенности строения, функции, локализацию в растении.

37. Водоносная ткань. Укажите особенности строения, функции, локализацию в растении.

38. Воздухоносная ткань (аэренхима). Укажите особенности строения, функции, локализацию в растении.

39. Выделительные ткани. Укажите классификацию, функции. Опишите особенности строения секретирующих клеток.

40. Ткани внешней секреции (экзогенные). Укажите типы, строение, локализацию, выделяемый секрет. Приведите примеры семейств, для которых характерны ткани внешней секреции.

41. Ткани внутренней секреции (эндогенные). Укажите типы, строение, локализацию, выделяемый секрет. Приведите примеры семейств, для которых характерны ткани внутренней секреции.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания, теоретические вопросы по билетам, решение ситуационных задач.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.

2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит,

2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ

РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>.

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. __Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

Эталоны ответов
«Образовательные и покровные ткани»

<p>1. К ПЕРВИЧНЫМ МЕРИСТЕМАМ ОТНОСЯТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. камбий 2. феллоген 3. прокамбий 4. эндодерма 	3						
<p>2. ТКАНЬ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. колленхима</td> <td style="width: 50%;">4. феллоген</td> </tr> <tr> <td>2. склеренхима</td> <td>5. хлоренхима</td> </tr> <tr> <td>3. ксилема</td> <td>6. перидерма</td> </tr> </table>	1. колленхима	4. феллоген	2. склеренхима	5. хлоренхима	3. ксилема	6. перидерма	4
1. колленхима	4. феллоген						
2. склеренхима	5. хлоренхима						
3. ксилема	6. перидерма						
<p>3. К ПОКРОВНЫМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. колленхима 2. флоэма 3. эпиблема 4. хлоренхима 5. волокна 6. камбий 	3						
<p>4. МЕРИСТЕМА, ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩАЯСЯ ВО ВТОРИЧНУЮ ФЛОЭМУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прокамбий 2. феллоген 3. камбий 4. вставочная 5. апикальная 	3						
<p>5. ТИП УСТЫЧНОГО АППАРАТА, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КЛАССА ОДНОДОЛЬНЫХ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анизоцитный 2. Аномоцитный 3. Тетрацитный 4. Актиноцитный 5. Энциклоцитный 	3						

«Выделительные ткани»

<p>1. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ХВОИ, СТЕБЛЕЙ И ДР. ОРГАНОВ СОСНОВЫХ</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. млечники</td> <td style="width: 50%;">4. эфиромасличные</td> </tr> <tr> <td> канальца</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. лизигенные вместилища</td> <td>5. рафиды</td> </tr> <tr> <td>3. смоляные ходы</td> <td>6. железки</td> </tr> </table>	1. млечники	4. эфиромасличные	канальца		2. лизигенные вместилища	5. рафиды	3. смоляные ходы	6. железки	3
1. млечники	4. эфиромасличные								
канальца									
2. лизигенные вместилища	5. рафиды								
3. смоляные ходы	6. железки								

<p>2. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СЕКРЕТИРУЮЩИЕ ЛАТЕКС</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гидатоды 2. нектарники 3. млечники 4. железки 5. вместилища выделений 	3
<p>3. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЛИСТЬЕВ, СТЕБЛЕЙ И ДР. ОРГАНОВ МАКОВЫХ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. млечники 2. лизигенные вместилища 3. смоляные ходы 4. друзы 5. рафиды 6. железки 	1
<p>4. СЕКРЕТ, ВЫДЕЛЯЕМЫЙ ВМЕСТИЛИЩАМИ ВЫДЕЛЕНИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вода 2. эфирные масла 3. смолы 4. латекс 	2
<p>5. ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СЕКРЕТИРУЮЩИЕ НЕКТАР</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гидатоды 2. нектарники 3. млечники 4. железки 5. осмофоры 	2

«Механические и основные ткани»

<p>1. ТКАНЬ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ФУНКЦИЮ ФОТОСИНТЕЗА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склереиды 2. Колленхима 3. Хлоренхима 4. Аэренхима 5. Флоэма 	3
<p>2. К МЕХАНИЧЕСКИМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. колленхима 2. флоэма 3. ксилема 4. аэренхима 5. хлоренхима 	1

<p>3. ТКАНЬ, ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ СЕМЯН И ПЛОДОВ</p> <p>1. колленхима 4. водоносная 2. склеренхима 5. запасающая 3. аэренхима 6. образовательная</p>	5
<p>4. МЕХАНИЧЕСКАЯ ТКАНЬ, ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ ЛИСТЬЕВ И ДРУГИХ МОЛОДЫХ РАСТУЩИХ ОРГАНОВ</p> <p>1. колленхима 4. водоносная 2. склеренхима 5. всасывающая 3. аэренхима 6. образовательная</p>	1
<p>5. СКЛЕРЕИДЫ - ЭТО</p> <p>1. Производные эпидермы 2. Производные ксилемы 3. Производные выделительных тканей 4. Разновидность механической ткани 5. Разрывы в колленхиме</p>	4
«Проводящие ткани»	
<p>1. ФУНКЦИИ КСИЛЕМЫ</p> <p>1. проводящая (восходящий ток) 2. проводящая (нисходящий ток) 3. всасывающая</p>	1
<p>2. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КСИЛЕМЫ</p> <p>1. колленхима 4. ситовидные трубки 2. сосуды 5. склереиды 3. аэренхима 6. лубяные волокна</p>	2
<p>3. ФУНКЦИИ ФЛОЭМЫ</p> <p>1. проводящая (восходящий ток) 2. проводящая (нисходящий ток) 3. всасывающая</p>	2

<p>4. ЕСЛИ КСИЛЕМА РАСПОЛАГАЕТСЯ В ЦЕНТРЕ В ВИДЕ ЗВЕЗДЫ, МЕЖДУ ЛУЧАМИ КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТЯЖИ ФЛОЭМЫ, ТО ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коллатеральный 2. центроксилемный 3. радиальный 4. биколлатеральный 5. центрофлоэмный 	3						
<p>5. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ФЛОЭМЫ</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. колленхима</td> <td style="width: 50%;">4. ситовидные трубки</td> </tr> <tr> <td>2. сосуды</td> <td>5. склереиды</td> </tr> <tr> <td>3. аэренхима</td> <td>6. древесинные волокна</td> </tr> </table>	1. колленхима	4. ситовидные трубки	2. сосуды	5. склереиды	3. аэренхима	6. древесинные волокна	4
1. колленхима	4. ситовидные трубки						
2. сосуды	5. склереиды						
3. аэренхима	6. древесинные волокна						

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему Мхи. Плауны. Общая характеристика, классификация,
представители Хвощи. Папоротники. Общая характеристика,
классификация, представители

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема занятия: «Мхи. Плауны. Общая характеристика, классификация, представители Хвощи. Папоротники. Общая характеристика, классификация, представители»

Цель изучения темы: изучить особенности строения и развития споровых растений, научиться различать представителей отделов мхи, плауны, ознакомиться с практическим значением мхов и плаунов.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

До изучения темы

- уровни организации живых организмов;
- классификацию и характеристику отдела мхов;
- классификацию и характеристику отдела плаунов;
- значение мхов и плаунов для природы и фармации.
- классификацию и характеристику отдела хвощи;
- классификацию и характеристику отдела папоротники;

значение хвощей и папоротников для природы и фармации

После изучения темы

- классификацию и характеристику отдела мхов;
- классификацию и характеристику отдела плаунов;
- значение мхов и плаунов для природы и фармации.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- охарактеризовать основные таксоны мхов и плаунов;
- различать виды мхов и плаунов по образцам гербария и сырья;
- охарактеризовать применение мхов и плаунов.
- охарактеризовать основные таксоны хвощей и папоротников;
- различать виды хвощей и папоротников по образцам гербария и сырья;
- охарактеризовать применение хвощей и папоротников.

и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; ОПК-2.3; ПК-3.1, 3.2.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

Высшие растения

Высшие растения характеризуются, прежде всего, исходно наземной средой обитания, которая наложила существенный отпечаток на анатомо-морфологическое строение их вегетативных и репродуктивных органов.

Вегетативное тело высших растений в подавляющем большинстве случаев представлено системой побегов и корней. В пределах побега морфологически можно выделить стебель, листья и почки (зачаточные побеги). Таким образом, в отличие от низших растений — водорослей —

высшие растения в типичном случае обладают основными вегетативными органами — стеблями, листьями (листочечными побегами) и корнями.

Второе качественное отличие высших растений состоит в наличии тканей, важнейшими из которых являются: 1) эпидерма с устьицами, защищающая наземные растения от высыхания и регулирующая газообмен; 2) ксилема, обуславливающая перемещение воды с растворенными минеральными соединениями по всему телу растения; 3) флоэма, способствующая оттоку ассимилятов от листьев и распределению их по всем органам растения 4) механическая ткань, позволяющая растениям занимать вертикальное положение и оптимально обеспечивать процесс фотосинтеза.

Репродуктивные органы высших растений (половые и бесполое) характеризуются многоклеточным строением, что принципиально отличает их от одноклеточных репродуктивных органов водорослей. Как спорангии, так и половые органы (антеридии и архегонии) на поверхности имеют стенку, состоящую из живых клеток, которые более надежно, чем целлюлозная или пектиновая оболочка, защищают формирующиеся споры или гаметы от высыхания.

Отдел Мхи (Bryophyta)

Мохообразные — уникальная группа высших растений, которые характеризуются преобладанием в цикле развития *гаплоидного гаметофита* над диплоидным спорофитом. Поскольку для полового процесса, осуществляемого сперматозоидами, требуется вода, Мохообразные вынуждены находиться в приземных слоях атмосферы. Этим в значительной степени объясняются их небольшие размеры и приуроченность к влажным местообитаниям. Мохообразные насчитывают от 22000 до 27000 видов. Они широко распространены на всех материках земного шара, но имеют довольно ограниченную экологическую приуроченность. Большинство из них являются обитателями тенистых лесов, болот, влажных лугов.

Взрослое растение имеет либо талломную (пластинчатую), либо листостебельную форму с одноклеточными или многоклеточными ризоидами. На гаметофите формируются половые органы — антеридии и архегонии. В результате полового процесса на гаметофите развивается спорофит, живущий на гаметофите и питающийся за счет него. Поэтому спорофит состоит из двух обязательных частей — коробочки со спорами и гаустории. У многих мохообразных между гаусторией и коробочкой интеркалярно формируется ножка, выносящая коробочку вверх. Такой

своеобразный спорофит, не являющийся самостоятельным организмом, получил название спорогоний, или спорогон.

Мохообразные подразделяются на 3 класса: *печеночники, или маршанциевые (Marchantiopsida); антоцеротовые (Anthocerotaeopsida); листостебельные мхи, или мхи (Bryopsida).*

Представители: *маршанция многообразная (Marchantia polymorpha), кукушкин лен (Polytrichum commune), сфагнум двуцветный (Sphagnum subbicolor).*

Отдел плауны (Lycopodiophyta)

Плауновидные — самая древняя группа из ныне живущих высших растений, сохранившая комплекс примитивных признаков и насчитывающая около 1200 видов. К числу их наиболее характерных особенностей относится микрофилия, дихотомическое ветвление стеблей и корней, а также наличие стробилов в форме колосков или спороносных зон.

Микрофилия подразумевает относительно мелкие размеры листьев, анатомо-морфологическую простоту и энационное происхождение, т. е. развитие листа из одной поверхностной клетки стебля. Листья плауновидных состоят из простой цельной листовой пластинки с одной неветвящейся жилкой и более или менее расширенного основания. Современные плауновидные представлены исключительно травянистыми жизненными формами.

Отдел плауновидных объединяет два класса — *равноспоровые плауновые (Lycopodiopsida) и разноспоровые полушниковые (Isoetopsida).*

Представители: *плаун булавовидный (Lycopodium clavatum), плаун сплюснутый (L. complanatum), плаун годичный (L. annotinum), плаун баранец (Huperzia selago).*

Отдел хвощевые (Equisetophyta)

Из ныне живущих хвощевидных (членистых) к этому отделу относится только один класс — хвощевые (Equisetopsida), представленный одним Порядком (Equisetales) с одним семейством (Equisetaceae) и одним родом хвощ (Equisetum), объединяющим 32 вида.

Название «членистые» отражает специфику строения их побегов, которые разделены на четко выраженные узлы и междоузлия и легко распадаются на членики. Членистость обусловлена мутовчатым листорасположением и наличием в нижних частях междоузлий интеркалярной меристемы, по которой и происходит разламывание на членики. Для современных хвощей характерны весьма своеобразные листья: их листовые пластинки редуцированы до небольших зубчиков, а хорошо выраженные влагалища срослись в одно пленчатое влагалище. Оно плотно охватывает стебель и защищает нежные меристематические ткани. Для репродуктивных органов хвоща характерно наличие стробилов в виде колосков. Они состоят из оси, на которой мутовками располагаются очень своеобразные спорангиофоры (спорофиллы). К виде ножки и шестиугольного щитка, с нижней стороны которого свешиваются крупные спорангии. Все хвощи — равноспоровые растения.

Все современные хвощи — травянистые многолетние корневищные растения с однолетними, реже многолетними, надземными побегами. Хвощи широко распространены в Евразии, Северной и Южной Америке, в Северной Африке. Большинство видов приурочено к областям умеренного климата. Представители: хвощ луговой (*Equisetum pratense*), хвощ лесной (*E. sylvaticum*), хвощ болотный (*E. palustre*), хвощ топяной, или приречный (*E. fluviatile*), хвощ зимующий (*E. hyemale*), хвощ полевой (*E. arvense*).

Отдел папоротники (*Polypodiophyta*)

Папоротникообразные — одна из древнейших групп высших растений, насчитывающая в настоящее время 300 родов с более чем 10000 видами и распространенная на всех континентах планеты. Папоротники произрастают в самых разнообразных экологических условиях, но ведущая роль принадлежит им во влажных тропических и субтропических лесах.

Для папоротникообразных характерны макрофилия, отсутствие камбия и стробилов. Под макрофилией понимается прежде все наличие крупных (относительно всего растения) листьев, которые часто называют *вайями*. Листья имеют сложное морфологическое строение: они состоят из основания (филлоподия), черешка и листовой пластинки, часто многократно рассеченной и с густой сетью жилок.

Ныне живущие папоротники умеренных областей представлены многолетними корневищными травами. Исключение составляет лишь один вид — сальвиния плавающая, представляющая собой однолетнее водное

растение. Подавляющее большинство папоротников — равноспоровые растения с обоеполыми (реже однополыми) гаметофитами.

Представители: *сальвиния плавающая (Salvinia natans)*, *многоножка обыкновенная (Polypodium vulgare)*, *папоротник мужской (Dryopteris filix-mas)*, *папоротник женский (Atthyrium filix-femina)*, *папоротник страусопер (Matteuccia struthyopteris)*, *папоротник орляк (Pteridium aquilinum)*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

2. Общая характеристика высших споровых растений.
3. Отдел мхи. Классификация, общая характеристика. Представители, значение.
4. Отдел плауны. Классификация, общая характеристика. Представители, значение.
5. Общая характеристика высших споровых растений. Отличие от водорослей.
6. Отдел хвощи. Классификация, общая характеристика. Представители, значение.
7. Отдел папоротники. Классификация, общая характеристика. Представители, значение.

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. К РАЗНОСПОРОВЫМ РАСТЕНИЯМ ОТНОСЯТСЯ

1. мхи
2. плауны
3. хвощи
4. грибы

2. РАСТЕНИЯМИ, НЕ ИМЕЮЩИЕ КОРНЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ

1. мхи
2. плауны
3. папоротники

3. В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ПРЕОБЛАДАЕТ ГАМЕТОФИТ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ИМЕТЬ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНОЕ ИЛИ СЛОЕВИЩНОЕ СТРОЕНИЕ, БЕЗ КОРНЕЙ; СПОРОФИТ ПРЕДСТАВЛЕН СПОРОГОНОМ, НОЖКОЙ И ГАУСТОРИЕЙ; ПРОИЗРАСТАЮТ НА УВЛАЖНЕННЫХ ПОЧВАХ. ДАННЫЕ ПРИЗНАКИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

1. Polypodiophyta
2. Bryophyta
3. Pinophyta
4. Algae

4. ПРЕДКАМИ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ

1. риниофиты
2. водоросли
3. плауны
4. папоротники

5. ГАМЕТОФИТ (ПОЛОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ) ПРЕОБЛАДАЕТ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

1. цветковых
2. мхов
3. папоротников
4. плаунов
5. грибов

4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение представителей отдела мхи

По гербарным образцам ознакомиться с основными представителями отдела мхи.

Зарисовать цикл развития кукушкиного льна.

Работа 2. Изучение представителей отдела плауны

По гербарным образцам ознакомиться с основными представителями отдела плауны.

Зарисовать цикл развития плауна булавовидного.

Работа 3. Изучение представителей отдела хвощи

По гербарным образцам ознакомиться с основными представителями отдела хвощи.

Зарисовать цикл развития хвоща полевого.

Работа 4. Изучение представителей отдела папоротники

По гербарным образцам ознакомиться с основными представителями отдела папоротники.

Зарисовать цикл развития мужского папоротника

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

Сравнительная характеристика низших и высших растений

Признаки	Низшие растения (водоросли)	Высшие растения	
		Споровые	Семенные
1. Дифференциация тела на органы и ткани			
2. Строение органов полового размножения (одноклеточные или многоклеточные)			
3. Как называются органы полового размножения?			
4. Как переносятся мужские гаметы (или гаметофиты)?			
5. Типы полового процесса			
6. Наличие в жизненном цикле самостоятельно живущих спорового и полового поколений			
7. Отделы (перечислить по-русски и по-латыни)			

Характеристика отделов «Хвощи» и «Папоротники»

Признаки	Классификация по-русски и по-латыни Царство Отдел Класс
1. Среда обитания и ареал	
2. Какое поколение преобладает в цикле развития?	
3. Особенности строения гаметофита	
4. Перечислите все стадии развития с гаплоидным набором хромосом	
5. Особенности строения спорофита	
6. Перечислите все стадии с диплоидным набором хромосом	
7. Равноспоровые или разноспоровые	
8. Значение в природе и жизни человека	
9. Представители (по-русски и по-латыни)	

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос.

мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>.

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Отдел голосеменные. Общая характеристика. Описание и определение представителей семейств сосновых, эфедровых и кипарисовых

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года.

Тема занятия: «Отдел голосеменные. Общая характеристика. Описание и определение представителей семейств сосновых, эфедровых и кипарисовых»

Цель изучения темы: изучить особенности строения и развития семенных растений, научиться различать представителей отдела голосеменные.

1. Ознакомиться с практическим значением голосеменных.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

До изучения темы

- строение растительной клетки и тканей;
- уровни организации живых организмов.

После изучения темы

- классификацию и характеристику отдела голосеменные;
- значение голосеменных для природы и фармации.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- охарактеризовать основные таксоны голосеменных растений;
- различать виды голосеменных по образцам гербария и сырья;
- охарактеризовать применение представителей отдела голосеменных.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; ОПК-2.3; ПК-3.1, 3.2.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

Отдел голосеменные (Pinophyta)

Голосеменные — вторая после покрытосеменных группа растений как по числу видов, так и по участию в сложении растительных сообществ, особенно в Северном полушарии. Для голосеменных характерно размножение с помощью семян и отсутствие завязи (в отличие от покрытосеменных). Отдел голосеменных объединяет 6 классов, из которых наиболее многочисленным и практически важным является класс хвойные (Pinopsida).

Представители: саговник поникающий (*Cycas revoluta*), гинкго двулопастной (*Ginkgo biloba*), эфедра хвощевидная (*Ephedra equisetina*), сосна лесная (*Pinus sylvestris*), ель обыкновенная (*Picea abies*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), пихта сибирская (*Abies sibirica*),

можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), можжевельник казацкий (*J. sabina*), можжевельник Вершинского (*J. Vershinskii*), туя западная (*Tuja occidentalis*), кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens*).

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Общая характеристика семенных растений. Отличие от водорослей и высших споровых растений.
2. Отличия голосеменных и покрытосеменных растений.
3. Отдел голосеменные. Классификация, общая характеристика.
4. Характеристика класса саговниковые, гинкговые. Представители, значение.
5. Характеристика класса гнетовые. Представители, значение.
6. Характеристика класса хвойные. Представители, значение.

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. К РАВНОСПОРОВЫМ РАСТЕНИЯМ ОТНОСЯТСЯ

1. мхи
2. плауны
3. голосеменные растения
4. грибы
5. покрытосеменные растения

2. ГИСТОЛОГИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КСИЛЕМА ГОЛОСЕМЕННЫХ ЯВЛЯЮТСЯ

1. сосуды
2. трахеиды
3. ситовидные элементы
4. древесинные волокна

3. МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ

1. лютиковых
2. сосновых
3. кипарисовых
4. эфедровых

4. КАКИЕ ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА СОСНОВЫХ?

1. деревья
2. травы однолетние и многолетние
3. только однолетние травы
4. паразиты

4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение представителей отдела голосеменные

По гербарным образцам ознакомиться с основными представителями отдела голосеменные.

Зарисовать цикл развития сосны лесной.

Сравнительная характеристика споровых и голосеменных растений

Признаки	Споровые	Голосемянные
1. Жизненные формы		
2. Наличие в жизненном цикле самостоятельно живущих спорового и полового поколений		
3. Какое поколение преобладает?		
4. Равноспоровые или разноспоровые?		
5. Редукция гаметофита (характерна или не характерна)		
6. Необходима ли капельно-жидкая вода для оплодотворения?		
7. Что является единицей расселения?		
8. Наличие зародыша в цикле развития		
9. Классификация по-русски и по-латыни	Отделы:	Классы:

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>.

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галияхметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галияхметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО
18. Электронная учебная библиотека
19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению
20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Семейства лютиковых, маковых, нимфейных, березовых УИРС

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года

Тема занятия: «Семейства лютиковых, маковых, нимфейных, березовых УИРС»

Цель изучения темы: изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых научиться различать основных представителей, знать их применение в фармации.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **знать:**

До изучения темы

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов.

После изучения темы

- общую характеристику семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых;
- основных представителей, значение.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.
- Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Задания для самостоятельной аудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*
ПОДКЛАСС МАГНОЛИИДЫ – *MAGNOLIIDA*

Порядок нимфейные – *NYMPHAEALES*
Семейство нимфейные – *Nymphaeaceae*

Семейство включает около 70 повсеместно встречающихся видов. Все они пресноводные однолетние или чаще многолетние корневищные бессосудистые травы. Листья простые цельные. Подводные листья обычно вытянутые, с нежной листовой пластинкой, а плавающие листья округлые кожистые. Цветки одиночные, крупные обоеполые, актиноморфные на длинных цветоножках.



Рис. 2. Нимфейные. Кубышка желтая (*Nuphar lutea*): 1 — лист, 2 — цветок, 3 — плод, 4 — корневище (фрагмент) с подводными листьями.

Околоцветник двойной. Чашелистиков 4 или 5, а лепестков и тычинок много, и расположены они по спирали.

Гинецей многочисленный ценокарпный. Завязь верхняя (кубышка), полунижняя (кувшинка) или нижняя.

Плод ценокарпный: нескрывающаяся коробочка или сухая ягода.

Формула цветка:

Кувшинка чисто-белая (*Nymphaea candida*) -



Многие крупноцветковые виды украшают оранжереи ботанических садов. Корневища кубышки желтой используются для получения медицинских препаратов, применяемых как бактерицидное и противозачаточное средство.

Представители:

Кувшинка белая – *Nymphaea alba*;

Кубышка желтая – *Nuphar lutea*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*

ПОДКЛАСС РАНУНКУЛИДЫ - *RANUNCULIDAE*

Порядок лютиковые – *RANUNCULALES*

Семейство лютиковые – *Ranunculaceae*

Семейство лютиковых включает свыше 2000 видов, распространенных повсеместно. Жизненная форма – травы, реже кустарники или лианы.

Листья простые, часто пальчато- или перисто-рассеченные, без прилистников. Цветки собраны в цимOIDные, реже ботриOIDные соцветия, реже одиночные. Почти всегда цветки обоеполые, актиноморфные, изредка зигоморфные, с простым или двойным околоцветником. Лепестков 5, иногда редуцируются или превращаются в нектарники. Чашечка образована 2-6 чашелистиками.

Андроцей у лютиковых многобратственный, тычинок много. Гинецей множественный апокарпный. Завязь верхняя.

Плод – сложная семянка, листовка, реже ягода.

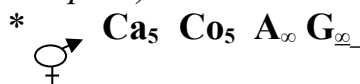
В семействе много видов растений, внесенных в Красную книгу Республики Башкортостан. К дикорастущим растениям, нуждающимся в охране относятся: горицвет весенний, живокость сетчатоплодная, прострел раскрытый, ветреница алтайская.



Рис. 3. Лютиковые. Чистяк весенний (*Ficaria verna*).

Формула цветка:

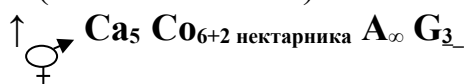
Лютик ползучий (*Ranunculus repens*) –



Калужница болотная (*Caltha palustris*) –



Аконит высокий (*Aconitum elatum*) –



Многие виды семейства являются ценными лекарственными растениями: горицвет весенний, василисник вонючий, живокость высокая, аконит джунгарский и др. Среди лютиковых много красивоцветущих культивируемых растений: виды аконита, живокости, чернушки.

Представители:

Лютик ползучий – *Ranunculus repens*;

Лютик едкий – *Ranunculus acris*;

Чистяк весенний – *Ficaria verna*;

Горицвет весенний – *Adonis vernalis*;

Аконит высокий – *Aconitum elatum*;

Живокость высокая – *Delphinium elatum*;

Живокость спутанная – *Delphinium confusum*;

Ветреница лютиковидная – *Anemone ranunculoides*;

Ветреница лесная – *Anemone sylvestris*.

Порядок маковые – PAPAVERALES

Семейство маковые – Papaveraceae

Представители семейства распространены в северных внетропических областях, насчитывается около 250 преимущественно травянистых, содержащих, как правило, латекс (млечный сок) видов. Листья маковых простые, очередные, без прилистников, часто более или менее рассеченные.

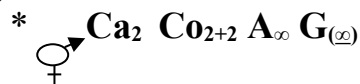
Цветки маковых одиночные или собраны в верхушечные кистевидные, метельчатые соцветия; актиноморфные или зигоморфные. Околоцветник двойной, с двумя рано опадающими чашелистиками.

Венчик из четырех лепестков, тычинок 4 или много. Завязь верхняя, гинецей из 2-16 сросшихся плодолистиков, рыльце сидячее.

Плод – ценокарпная коробочка.

Формула цветка:

Мак самосейка (*Papaver rhoeas*) -



Представители семейства содержат алкалоиды и широко используются в медицинской практике: мак снотворный, чистотел большой, маклея мелкоплодная и сердцевидная, мачок желтый и др.

Представители:

Мак снотворный – *Papaver somniferum*;

Мак самосейка – *Papaver rhoeas*;

Чистотел большой – *Chelidonium majus*;

Маклея мелкоплодная – *Macleaya microcarpa*;

Маклея сердцевидная – *Macleaya cordata*;

Мачок желтый – *Glaucium flavum*.



Рис. 5. Маковые. Чистотел большой (*Chelidonium majus*):

1 — цветущее растение, 2 — плод.

1. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Эволюционное положение семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых по системе А.Л. Тахтаджяна.
2. Ботаническая характеристика семейств: жизненная форма, особенности строения вегетативных и генеративных органов.
3. Экология и ареал основных представителей семейств.
4. Значение семейств в природе и народном хозяйстве.
5. Использование в фармации. Лекарственные виды семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых (русские и латинские названия).
2. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СЕМЕЙСТВА ЛЮТИКОВЫХ

1. Papaveraceae
2. Solanaceae
3. Ranunculaceae
4. Apiaceae
5. Lamiaceae

2. К КАКОМУ ПОРЯДКУ ОТНОСИТСЯ ADONIS VERNALIS?

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Papaveraceae | 6. Ranunculidea |
| 2. Ranunculales | 7. Lamiidae |
| 3. Ranunculaceae | 8. Asteridae |
| 4. Apiaceae | 9. Poaceae |
| 5. Liliales | 10. Lamiales |

3. СЕМЕЙСТВО, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ЧИСТОТЕЛ БОЛЬШОЙ, ЯВЛЯЕТСЯ

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Papaveraceae | 6. Ranunculidea |
| 2. Ranunculales | 7. Lamiidae |
| 3. Ranunculaceae | 8. Asteridae |
| 4. Apiaceae | 9. Poaceae |
| 5. Liliales | 10. Papaverales |

4. К СЕМЕЙСТВУ ЛЮТИКОВЫХ ОТНОСЯТСЯ

1. горичвет весенний
2. болиголов крапчатый
3. тмин обыкновенный
4. душица обыкновенная
5. пастушья сумка обыкновенная

4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа №1. Определение неизвестного растения

1. Получите у преподавателя гербарный образец растения из изучаемых семейств класса двудольных. Проведите полный морфологический анализ растения.

2. По определителю определите семейство, род и вид растения. Ход по ключу запишите в протокол.

3. Запишите семейство, род и вид растений на латинском языке. Выпишите из определителя экологическую и географическую характеристику и хозяйственную ценность растения.

Работа № 2. Изучение представителей подклассов магнолииды, ранункулиды

Изучить основных представителей семейств по гербарным образцам. Знать русские и латинские названия отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида.

3. Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы.

Признаки	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: голосеянные Классы:	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: покрытосемянные Классы:
1. Ареал		
2. Жизненные формы		
3. Особенности морфологии листа (листья игловидные, перистые, веерообразные, чешуевидные или с различной листовой пластинкой)		
4. Листопадные или вечнозеленые		
5. Наличие сосудов в древесине		
6. Где находятся мегаспорангии?		
7. Способы опыления?		
8. Какое оплодотворение? (двойное или простое)		
9. Какой эндосперм (гаплоидный или триплоидный)?		
10. Где развиваются семена (на семенных чешуях или внутри плода)?		
8. Представители (по-русски и по-латыни)		

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной контактной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Семейства гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных,
сельдерейных УИРС

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года

Тема занятия: «Семейства гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных УИРС»

Цель изучения темы: изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных. Научиться различать основных представителей, знать применение в фармации.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **знать:**

До изучения темы

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов.

После изучения темы

- общую характеристику семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных;
- основных представителей, их значение.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA* ПОДКЛАСС КАРИОФИЛЛИДЫ - *CARYOPHYLLIDAE*

Порядок гвоздичные – *CARYOPHYLLALES*

Семейство гвоздичные – *Caryophyllaceae*

Семейство насчитывает свыше 2000, большей частью травянистых видов, распространенных по всей умеренной зоне. Стебли цилиндрические, узловатые. Листья всегда цельные, супротивные, редко очередные с пленчатыми прилистниками. Цветки одиночные, верхушечные или в дихазиях, всегда правильные, 5-членные, обоеполые, реже раздельнополые.

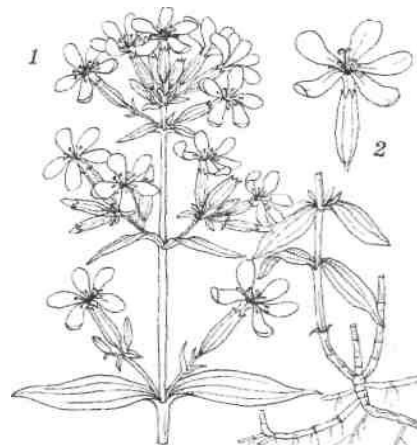


Рис. 1. Гвоздичные. Мыльнянка лекарственная (*Saponaria officinalis*): 1 – общий вид, 2 — цветок.

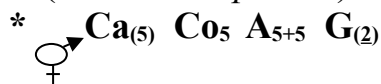
Лепестки всегда свободные либо очень редко отсутствуют. Чашечка

свободнолистная или сросшаяся в трубочку. Тычинок 4-5 или 10 в одном или двух кругах, редко их меньше 4. Гинецей ценокарпный, завязь верхняя.

Плод – ценокарпный. Почти всегда вскрывающаяся зубчиком на верхушке коробочка, реже орешек или ягода.

Формула цветка:

Гвоздика пышная (*Dianthus superbus*) –



Во многих гвоздичных накапливается значительное количество тритерпеновых сапонинов, способных образовывать при встряхивании с водой стойкую пену: мыльнянка лекарственная, колючелистник качимовидный. Среди представителей семейства довольно много известных декоративных растений, например, гвоздика китайская.

Представители:

Гвоздика разноцветная – *Dianthus versicolor*;

Мыльнянка лекарственная – *Saponaria officinalis*;

Звездчатка средняя (мокрица) – *Stellaria media*.

Порядок гвоздичные – CARYOPHYLLALES

Семейство маревые – Chenopodiaceae

В семействе более 1600 травянистых и кустарниковых видов, встречающихся на всех материках. Листья простые, очередные или супротивные, без прилистников, часто покрытые беловатым налетом, также могут превращаться в колючки или редуцироваться. Цветки мелкие, актиноморфные, обоеполые или редко раздельнополые, могут иметь прицветники, в кистевидных или метельчатых соцветиях.



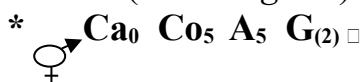
Рис. 2. Маревые. Марь белая (*Chenopodium album*): 1 — общий вид растения, 2 — плод, 3 — цветок.

Лепестки отсутствуют, чашелистиков чаще 5, тычинок 5, реже 1-4, гинецей ценокарпный, состоит из 2 плодолистиков, образующих верхнюю или полунижнюю завязь.

Плоды – мелкие орешки, односемянные невскрывающиеся.

Формула цветка:

Свекла обыкновенная (*Beta vulgaris*) –



В семействе много полезных растений: столовые, кормовые и сахароносные сорта свеклы, салатные растения – шпинат. Некоторые представители маревых используются в медицинской практике: солянка Рихтера, анабазис безлистный.

Представители:

Свекла обыкновенная – *Beta vulgaris*.

Порядок гречишные – *POLYGONALES*

Семейство гречишные – *Polygonaceae*

Семейство насчитывает около 1000 видов, распространенных от зоны тундры и альпийских лугов до тропиков.

Жизненная форма представляет собой травы, реже кустарники. Стебель узловатый; листья очередные, простые, цельные, иногда частично или даже полностью редуцируются.

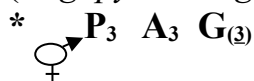
Характерный признак семейства – раструб, образованный прилистниками, срастающимися в пленчатую трубку различной формы и охватывающий стебель над узлом.

Цветки актиноморфные, правильные, обоеполые, реже однополые в кистевидных или метельчатых соцветиях, реже одиночные в пазухах листьев. Околоцветник простой, венчиковидный или чашечковидный из 2-6, чаще 3 свободных листочков. Андроцей состоит из 3-9 тычинок, гинецей – псевдомонокарпный, из 2 или 3 сросшихся плодолистиков. Завязь верхняя.

Плод – псевдомонокарпий - гранистый орех, число граней которого равно количеству плодолистиков.

Формула цветка:

Гречиха посевная (*Fagopyrum sagittatum*) –



К гречишным относится ценная крупяная и медоносная культура - гречиха посевная. Широко употребляют в пищу листья щавеля, черешки ревеня. Многие представители гречишных являются и лекарственными растениями: виды горцев, ревень тангутский, щавель конский и др.

Представители:

Гречиха посевная – *Fagopyrum sagittatum*;

Щавель конский – *Rumex confertus*;

Ревень тангутский – *Rheum tanguticum*;

Горец птичий (спорыш) – *Polygonum aviculare*;

Горец перечный – *Polygonum hydropiper*;

Горец змеиный – *Polygonum bistorta*;

Горец почечуйный – *Polygonum persicaria*.



Рис. 3. Гречишные. Горец земноводный (*Polygonum amphibium*): 1 — наземный побег, 2 — водный побег, 3 — функционально мужской цветок, 4 — функционально женский цветок.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*
ПОДКЛАСС ГАМАМЕЛИДИДЫ – *HAMAMELIDIDAE*

Порядок буковые – *FAGALES*

Семейство березовые – *Betulaceae*

Семейство включает около 200 видов, распространенных в умеренных широтах северного полушария. Жизненная форма представляет собой деревья и кустарники. Листья цельные, с рано опадающими прилистниками, очередные, зубчатыми или пильчатыми краями. Цветки мелкие, невзрачные, безлепестные, анемофильные. Растения однодомные, но мужские и женские цветки в разных соцветиях.

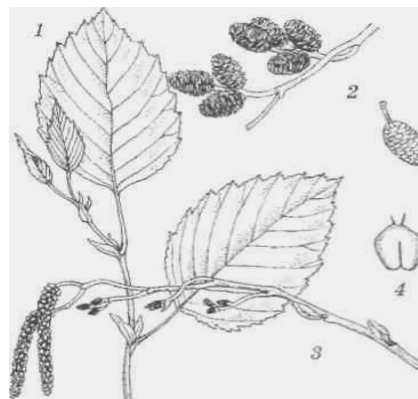


Рис. 4. Березовые. Ольха серая (*Alnus incana*):
1 — побег с листьями, 2 — зрелые и незрелая «шишки»,
3 — побег с женскими и мужскими соцветиями, 4 — плод.

Тычиночные цветки в висячих сережковидных соцветиях, пестичные – в коротких головчатых, шишковидных. Околоцветник простой, из 4 долей или отсутствует. Тычинок 2-4, гинецей псевдомонокарпный, состоящий из 2 плодолистиков.

Плод – псевдомонокарпный крылатый орешек.

Формула цветка:

Береза повислая (*Betula pendula*) -

мужской цветок: * ♂ $P_{(2)} A_2 G_0$;

женский цветок: * ♀ $P_0 A_0 G_{(2)}$ или (1)

Большинство березовых дает качественную древесину, используемую как строительный и поделочный материал. В медицине используются почки и листья березы, соплодия ольхи.

Представители:

Береза повислая – *Betula pendula*;

Береза бородавчатая – *Betula verrucosa*;

Ольха серая – *Alnus incana*;

Ольха клейкая – *Alnus glutinosa*;

Лещина обыкновенная – *Corylus avellana*.

ПОДКЛАСС ДИЛЛЕНИИДЫ – *DILLENIIIDAE*

Порядок ивовые – *SALICALES*

Семейство ивовые – *Salicaceae*

Семейство объединяет около 420 древесных и кустарниковых видов, которые встречаются в умеренных и холодных областях северного полушария. Представляют собой листопадные растения, их листья простые, цельные, очередные, с прилистниками. Все ивовые двудомные растения, их сильно редуцированные цветки собраны в колосовидные или кистевидные соцветия (сережки). Околоцветник упрощен или отсутствует.

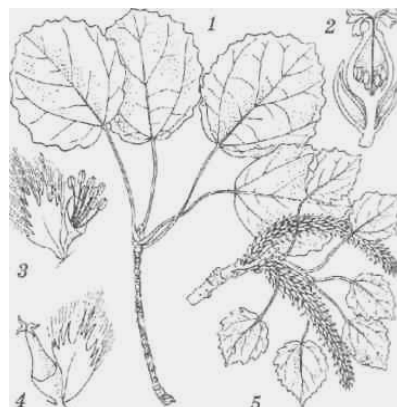


Рис. 6. Ивовые. Осина обыкновенная (*Populus tremula*): 1 — побег с листьями, 2 — женский цветок в разрезе, 3 — мужской цветок, 4 — женский цветок, 5 — побег с женскими сережками.

Андроцей состоит из 1-6 (у ив) или 6-40 (у тополей) свободных тычинок. Гинецей ценокарпный, состоящий из 2 (у ив) или 2-4 (у тополей) плодолистиков.

Плод — ценокарпная вскрывающаяся по швам коробочка.

Формула цветка:

Ива козья (*Salix caprea*) -

мужской цветок: * ♂ $P_0 A_2 G_0$;

женский цветок: * ♀ $P_0 A_0 G_{(2)}$

Ивы успешно используют для закрепления подвижных грунтов и берегов водоемов, а их побеги и листья служат кормом для животных. Почки тополя черного применяют в научной медицине.

Представители:

Ива белая — *Salix alba*;

Ива корзиночная — *Salix viminalis*;

Осина обыкновенная — *Populus tremula*;

Тополь белый — *Populus alba*;

Тополь черный — *Populus nigra*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA* ПОДКЛАСС ДИЛЛЕНИИДЫ – *DILLENIIDAE*

Порядок тыквенные – *CUCURBITALES*

Семейство тыквенные – *Cucurbitaceae*

Семейство объединяет около 900 видов, распространены во влажных и умеренно сухих тропиках Азии, Африки и Америки. Жизненная форма: однолетние лиановидные со стелющимся или лазающим стеблем травы или ксерофитные кустарники, небольшие толстоствольные деревья. Листья — простые, очередные, без

прилистников, пальчато- или перистолопастные, раздельные или рассеченные.

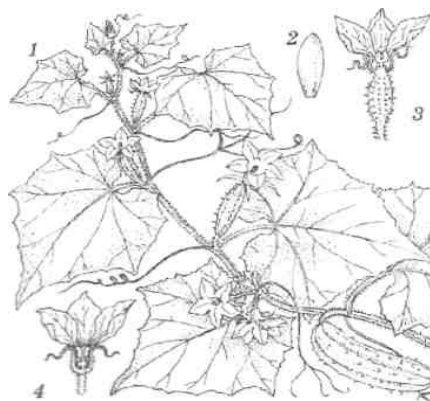


Рис. 1. Тыквенные. Огурец посевной (*Cucumis sativus*): 1 — фрагмент побега с цветками и плодами, 2 — семя, 3 — поперечный разрез женского цветка, 4 — поперечный разрез мужского цветка.

Каждому листу соответствует ветвистый или неветвистый усик побегового происхождения, супротивно отходящий от того же узла.

Цветки чаще однополые, пазушные, 5-членные, актиноморфные, тычинок - 5, гинецей ценокарпный из 2-5 плодолистиков, завязь нижняя. Растения однодомные.

Плод – ценокарпная крупная ягода (тыкваина), реже коробочка.

Формула цветка:

Тыква обыкновенная (*Cucurbita pepo*):

мужской цветок: * ♂ $\text{Ca}_{(5)} \text{Ca}_{(5)} \text{A}_{(2)+(2)+1} \text{G}_0$

женский цветок: * ♀ $\text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_0 \text{G}_{(3)}$

Семейство ценится своими бахчевыми видами, плоды которых используют в пищу (огурец посевной, сорта дыни и арбуза, тыква обыкновенная, кабачки, патиссоны и т.д.). Семена тыквы применяют в научной медицине как глистогонное средство.

Представители:

Тыква обыкновенная – *Cucurbita pepo*;

Арбуз обыкновенный – *Citrus lanatus*.

Порядок каперсовые – CAPPARALES

Семейство капустные (крестоцветные) – Brassicaceae (Cruciferae)

Это крупное семейство, включающее около 3200 видов, которые распространены большей частью в умеренно теплой зоне Северного полушария. Однолетние, двулетние или многолетние травы, полукустарнички, очень редко – кустарники. Листья очередные, простые, цельные или рассеченные, без прилистников, нижние часто образуют прикорневую розетку.



Рис. 2. Крестоцветные. Редька дикая (*Raphanus raphanistrum*): 1 — общий вид, 2 — плоды (стручки), 3 — цветок.

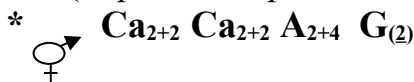
Соцветие - кисть или метелка. Цветки обычно правильные, без кроющих листьев и прицветничков. Чашечка 4-листная в двух кругах, венчик из 4-х

диагонально расположенных свободных лепестков. Андроцей обычно состоит из 6 тычинок, четырехсильный (2 короткие – в наружном кругу, 4 более длинные – во внутреннем кругу). Гинецей ценокарпный, завязь верхняя.

Плод - двустворчатый стручок или стручочек (вскрывающийся или невскрывающийся).

Формула цветка:

Редька дикая (*Raphanus raphanistrum*):



Некоторые представители семейства относятся к числу важнейших овощных культур – капуста огородная, редька и редис, репа, хрен, горчица. Широко используются крестоцветные, особенно турнепс, для получения высококачественных зеленых кормов. Кроме того, в семействе много декоративных красивоцветущих видов: левкой, ночная фиалка, а также злостных сорняков: сурепка обыкновенная, ярутка полевая, редька дикая и др. В медицине используются пастушья сумка в качестве кровоостанавливающего средства, желтушник седоватый, как источник для приготовления препаратов кардиотонического действия.

Представители:

Пастушья сумка – *Capsella bursa-pastoris*;

Капуста огородная – *Brassica oleracea*;

Редька посевная (редис) – *Raphanus sativus*;

Хрен обыкновенный – *Armoracia rusticana*;

Горчица черная – *Sinapis nigra*;

Икотник серый – *Berteroa incana*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*

ПОДКЛАСС РОЗИДЫ – *ROSIDAE*

Порядок зонтичные – *APIALES*

Семейство сельдерейные (зонтичные) – *Apiaceae (Umbelliferae)*

Семейство объединяет около 3500 травянистых, редко полукустарниковых и кустарниковых видов, которые встречаются в умеренных теплых и субтропических областях Северного полушария. Стебли прямостоячие, часто с полыми междоузлиями, бороздчатые или ребристые. Листья простые, очередные, без прилистников и имеют сильно рассеченную пластинку, влагалищные.

Цветки мелкие, собраны в простые или сложные зонтики, редко в головки. Каждое соцветие имеет в основании обертку из прицветных

листьев наружных цветков соцветия. Цветки актиноморфные, обоеполые, 5-членные. Зубцов в чашечке – 5, часто чашечка вообще незаметна. Тычинок всегда 5, они чередуются с лепестками. Гинецей ценокарпный, состоящий из 2 плодолистиков, завязь верхняя.

Плод – вислоплодник, состоящий из двух полуплодиков (мерикарпиев), которые при созревании плода, разделяясь, некоторое время остаются подвешенными на специальном столбике. Брюшная сторона мерикарпия называется спайкой, на наружной (спинной) стороне находится 5 главных ребер, образованных проводящими пучками. В ложбинках между главными ребрами находятся вторичные ребра. А в мезокарпии имеются продольные эфирномасличные секреторные каналы.

Формула цветка:

Купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*):



Среди зонтичных много растений, используемых в пищу: морковь, сельдерей, петрушка. Это семейство дает основную массу приправ и пряностей: укроп, пастернак, кориандр и др. Плоды многих зонтичных используются в медицине в качестве отхаркивающих, желчегонных, фотосенсибилизирующих средств.

Представители:

Укроп огородный – *Anethum graveolens*;

Кориандр посевной – *Coriandrum sativum*;

Болиголов пятнистый – *Conium maculatum*;

Анис обыкновенный – *Anisum vulgare*;

Тмин обыкновенный – *Carum carvi*;

Фенхель обыкновенный – *Foeniculum vulgare*;

Володушка золотистая – *Vupleurum aureum*;

Синеголовник – *Eryngium planum*;

Сныть – *Aegopodium podagraria*;

Амми большая – *Ammi major*;

Амми зубная – *Ammi visnaga*.

Порядок зонтичные – APIALES

Семейство аралиевые – Araliaceae

Семейство объединяет около 850 видов. В России аралиевые встречаются на юге Дальнего Востока и Северном Кавказе. Преобладают среди аралиевых кустарники и небольшие деревья, хотя в семействе встречаются лиановидные, эпифитные и полуэпифитные формы, а также многолетние травы.

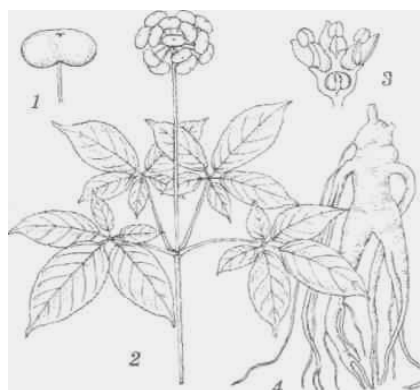


Рис. 4. Аралиевые. Женьшень (*Panax ginseng*):

Листья очередные, пальчатосложные или перистосложные, нередко покрыты шипами.

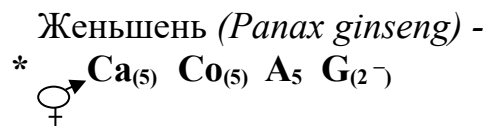
1 — плод, 2 — часть побега с плодами, 3 — цветок в разрезе, 4 — корень.

Черешки при опадании листа оставляют серповидный след.

Цветки обоеполые, актиноморфные, мелкие, невзрачные, часто собраны в крупные сложные соцветия, состоящие из отдельных простых зонтиков. Околоцветник двойной с пятью зубчиковидными чашелистиками, небольшими лепестками и чередующимися с ними 2-5 тычинками. Гинецей ценокарпный из двух плодолистиков.

Плод — ценокарпная костянка, состоящая из 2-5 семян.

Формула цветка:



Среди аралиевых известны ценные лекарственные растения, обладающие адаптогенными свойствами. Как декоративное растение широко распространен плющ обыкновенный.

Представители:

Женьшень — *Panax ginseng*;

Элеутерококк колючий — *Eleutherococcus senticosus*;

Аралия маньчжурская — *Aralia mandshurica*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Эволюционное положение семейств гвоздичных, гречишных, маревых, крапивных, березовых, буковых, ореховых, ивовых по системе А.Л. Тахтаджяна.
2. Ботаническая характеристика семейств: жизненная форма, особенности строения вегетативных и генеративных органов.
3. Экология и ареал основных видов.
4. Значение семейств в природе и народном хозяйстве.
5. Использование в фармации. Лекарственные виды семейств гвоздичных, гречишных, маревых, березовых, буковых, ореховых (русские и латинские названия).

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КРАПИВНЫХ ХАРАКТЕРНЫ ЛИСТЬЯ

1. простые
2. сложные
3. без прилистников
4. очередное листорасположение
5. мутовчатое листорасположение

2. ДЛЯ ЦВЕТКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫХ ХАРАКТЕРНО

1. актиноморфный
2. зигоморфный
3. околоцветник простой
4. раздельнополый
5. гинецей апокарпный

3. К СЕМЕЙСТВУ КРАПИВНЫХ ОТНОСЯТСЯ

1. *Humulus lupulus*
2. *Urtica dioica*
3. *Betula pendula*
4. *Licopodium clavatum*
5. *Ranunculus repens*

4. ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СЕМЕЙСТВА БЕРЕЗОВЫХ

1. *Betulaceae*
2. *Polygonaceae*
3. *Rosaceae*
4. *Apiaceae*

4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа №1. Определение неизвестного растения

1. Получите у преподавателя гербарный образец растения из изучаемых семейств класса двудольных. Проведите полный морфологический анализ растения.

2. По определителю определите семейство, род и вид растения. Ход по ключу запишите в протокол.

3. Запишите семейство, род и вид растений на латинском языке. Выпишите из определителя экологическую и географическую характеристику и хозяйственную ценность растения.

Работа №2. Изучение представителей подклассов гаммелидиды, кариофиллиды

Изучить основных представителей семейств по гербарным образцам. Знать русские и латинские названия отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида.

Работа №3. Изучение представителей подклассов дилленииды, розида

Изучить основных представителей семейств по гербарным образцам. Знать русские и латинские названия отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида.

4. Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы.

Признаки	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: голосемянные Классы:	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: покрытосеменные Классы:
1. Ареал		
2. Жизненные формы		
3. Особенности морфологии листа (листья игловидные, перистые, веерообразные, чешуевидные или с различной листовой пластинкой)		
4. Листопадные или вечнозеленые		
5. Наличие сосудов в древесине		
6. Где находятся мегаспорангии?		
7. Способы опыления?		
8. Какое оплодотворение? (двойное или простое)		
9. Какой эндосперм (гаплоидный или триплоидный)?		
10. Где развиваются семена (на семенных чешуях или внутри плода)?		
8. Представители (по-русски и по-латыни)		

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС

«Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство /

ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Семейства розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых.

УИРС

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года

Тема занятия: «Семейства розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых. УИРС»

Цель изучения темы: изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых. Научиться различать основных представителей, знать применение в фармации.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **знать:**

До изучения темы

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов.

После изучения темы

- общую характеристику семейств розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых, основных представителей, значение.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA* ПОДКЛАСС РОЗИДЫ – *ROSIDAE*

Порядок розоцветные – *ROSALES*

Семейство розоцветные – *Rosaceae*

Семейство насчитывает около 3 тыс. видов. Представители этого семейства являются деревьями, кустарниками, травами, произрастающие в умеренных широтах. Листья простые или сложные, непарноперистые, реже цельные (яблоня, груша), лопастные. Характерно наличие зеленых или чешуевидных прилистников.

Соцветия цимбидные или ботриоидные, в последнем случае чаще всего в виде кисти.

Цветки актиноморфные, правильные, обычно пятичленные, с двойным околоцветником. Чашечка из 5 свободных чашелистиков (изредка в чашечке бывает 4 чашелистика), иногда с подчашием, образованным сросшимися попарно прилистниками соседних чашелистиков. Венчик свободнолепестный. Лепестков в цветке 5, реже – 4; после цветения лепестки опадают. Андроцей многочленный. Тычинки расположены в нескольких кругах, число их кратно 5 в каждом круге.

Для розоцветных характерно развитие гипантия – цветочной трубки,

образованной путем срастания нижних частей околоцветника и оснований тычинок между собой, а иногда и с расширенным цветоложем. Он может быть плоским, выпуклым, вогнутым, бокальчатым.

У розоцветных встречается несколько типов гинецея: апокарпный, монокарпный, ценокарпный.

На основании различий в форме гипантия и строении плодов семейство делят на 4 подсемейства:

Подсемейство Спирейные (*Spiraeoideae*).

Представляют собой кустарники. Листья простые, почти всегда без прилистников. Гипантий вогнутый. Гинецей из 5, реже из 1-8 плодолистиков, свободных или частично сросшихся между собой. Завязь верхняя. Плод - апокарпная многолистовка.

Формула цветка:

Таволга вязолистная
(*Filipendula ulmaria*):

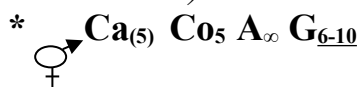


Рис. 1. Розоцветные, подсем. спирейные: Таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*):

1 — верхняя часть побега с соцветием, 2 — цветок, 3 — плод (многолистовка), 4 — отдельная листовка, 5 — цветок в разрезе.

Многие виды спирей используются для озеленения.

Представители:

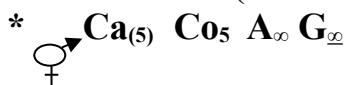
Таволга (лабазник) вязолистная – *Filipendula ulmaria*.

Подсемейство Розовые (*Rosoideae*).

Представляют собой травы, редко кустарники. Листья сложные с прилистниками. Гипантий выпуклый или вогнутый. Чашечка с подчашием или без него, 5- или 4-членная. Плодолистиков в большинстве случаев много, гинецей апокарпный. Завязь верхняя. Плод - многоорешек или многокостянка; гипантий может быть сочный (шиповник) и сухой (репешок), или сочным становится цветоложе (земляника).

Формула цветка:

Шиповник собачий (*Rosa canina*):



Многие виды подсемейства (малина, земляника, ежевика) используются в пищу. В медицине применяют листья, плоды малины и земляники; корневища кровохлебки лекарственной и лапчатки прямостоячей.



Рис. 2. Розоцветные, подсем. розовые.

Земляника (*Fragaria vesca*):

1 — плод в разрезе, 2 — общий вид растения с цветками, 3 — цветок, 4 — часть побега с плодами, 5 — чашечка с подчашием, 6 — цветок в разрезе.

Представители:

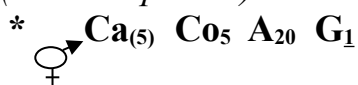
Малина обыкновенная – *Rubus idaeus*,
Лапчатка прямостоячая – *Potentilla erecta*;
Лапчатка неблестящая – *Potentilla impolita*;
Земляника лесная – *Fragaria vesca*;
Земляника зеленая – *Fragaria viridis*;
Шиповник майский – *Rosa majalis*.

Подсемейство Сливовые (*Prunoideae*).

Представляют собой деревья и кустарники, вечнозеленые и листопадные. Листья простые, цельные с рано опадающими прилистниками. Гипантий чашевидный. Чашечка без подчашия, из 5 чашелистиков. Гинецей монокарпный, редко апокарпный из 2 или 5 плодолистиков. Завязь верхняя, с 2 семязачатками. Плод – сочная или сухая однокостянка.

Формула цветка:

Терн (*Prunus spinosa*):



Многие представители этого подсемейства являются плодово-ягодными растениями – вишня, слива, миндаль, абрикос и др. Плоды черемухи, а также семена персика, миндаля, абрикоса используются в медицинской практике.

Представители:

Миндаль обыкновенный – *Amygdalus communis*;
Черемуха обыкновенная – *Padus racemosa (avium)*;
Абрикос обыкновенный – *Armeniaca vulgaris*;
Персик обыкновенный – *Persica vulgaris*.

Подсемейство Яблоневые (*Maloideae*).

Представляют собой деревья или кустарники. Листья простые, с прилистниками, у многих рано опадающими. Гипантий вогнутый. Гинецей из 5 (редко 1-4) плодолистиков, в большей или меньшей степени сросшихся между собой и с гипантием, которые разрастаются и становятся сочными. Завязь нижняя. Плод - яблоко.



Рис. 3. Розоцветные, подсем. сливовые. Терн (*Prunus spinosa*): 1 — часть побега с цветками, 2 — часть побега с плодами, 3 — плод — однокостянка в разрезе, 4 — косточка, 5 — цветок, 6 — цветок в разрезе.

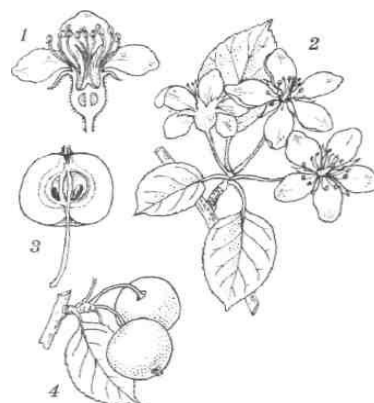
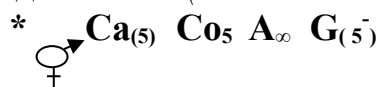


Рис. 4. Розоцветные, подсем. яблоневые. Яблоня

Формула цветка:

Яблоня домашняя (*Malus domestica*):



Это подсемейство также богато ценными плодово-ягодными культурами: яблоня, груша, айва, рябина. В медицине используются плоды, цветки боярышника, плоды рябины обыкновенной и черноплодной.

Представители:

Боярышник кроваво-красный – *Crataegus sanguinea*;

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*;

Рябина (арония) черноплодная – *Aronia melanocarpa*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – MAGNOLIOPSIDA

ПОДКЛАСС РОЗИДЫ – ROSIDAE

Порядок бобовые – FABALES

Семейство бобовые – Fabaceae

Семейство насчитывает 13 000 видов, распространенные по всему миру, но представители подсемейств цезальпиниевых и мимозовых встречаются только в тропиках и субтропиках. Жизненная форма – деревья, кустарники, многолетние и однолетние травы. Для растений из семейства бобовые характерен симбиоз корневой системы с бактериями, способными фиксировать свободный атмосферный азот, который затем используется растением (клубеньки).

Листья бобовых сложные, с хорошо заметными прилистниками: чаще всего перистосложные или дважды перистосложные. У некоторых травянистых бобовых верхние доли листа метаморфизированы в цепляющиеся усики. Иногда роль листовой пластинки целиком переходит к листовидным прилистникам. У основания черешков и черешочков часто имеются утолщения, которые благодаря изменению тургора приводят в движение листовую пластинку или только листочки. В результате этого парноперистые листья многих бобовых складываются на ночь.

Соцветия очень разнообразны, чаще ботриоидные — кисти или метелки, реже головчатые кисти, изредка редуцированы до одного цветка. Цветки обоеполые, чаще всего 5-членные, реже 4-членные. На основании различий в форме и строении цветков семейство делят на 3 подсемейства:

Подсемейство Мимозовые (*Mimosoideae*).

Цветки актиноморфные, лепестков 4 или 5, свободные или сросшиеся и в почке сложены створчато. Андроцей состоит из 10 тычинок, нередко

домашняя (*Malus domestica*): 1 — цветок в разрезе, 2 — часть побега с цветками, 3 — плод в разрезе, 4 — часть побега с плодами.

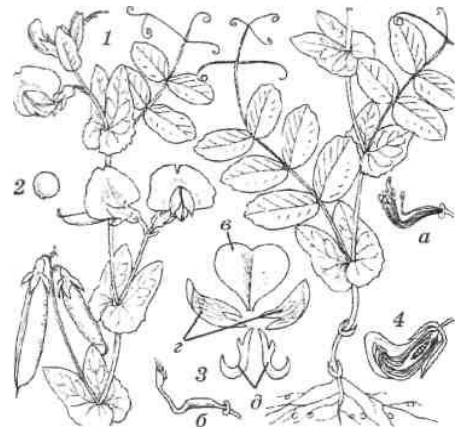


Рис. 5. Бобовые. Горох (*Pisum sativum*):

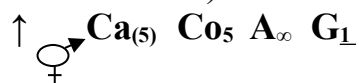
1 — общий вид растения с цветками и плодами, 2 — семя, 3 — элементы цветка (а — андроцей, б — гинецей, в — флаг, г — крылья, д — лодочка), 4 — цветок в разрезе.

расщеплены, и тогда андроцей кажется полимерным. Гинецей почти всегда монокарпный, с верхней завязью.

Плод — монокарпий: одно-, дву- или многосемянный боб.

Формула цветка:

Акация вооруженная (*Acacia armata*):

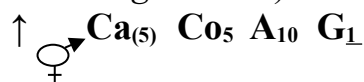


Подсемейство Цезальпиниевые (*Caesalpinioideae*).

Цветки зигоморфные, лепестков 4 или 5. При основании цветка, также как и у мотыльковых, заметен гипантий кубковидной формы. Венчик цезальпиниевых также более или менее неправильный, но верхний лепесток, гомологичный флагу, занимает в почке внутреннее положение. Андроцей состоит из 10 тычинок (одно- и двубратственные или свободные). Гинецей почти всегда монокарпный, с верхней завязью. Плод — монокарпий: одно-, дву- или многосемянный боб.

Формула цветка:

Церсис рожковый (*Cercis siliguastrum*):

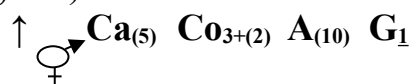


Подсемейство Мотыльковые (*Papilionoideae* или *Faboideae*).

Цветки зигоморфные, лепестков 5. При основании цветка заметен гипантий, образованный в результате срастания части тканей цветоложа, чашечки, тычинок и лепестков. Форма гипантия чаще кубковидная. Венчик мотыльковых устроен характерно: верхний, наружный по положению в почке и обычно самый крупный лепесток получил название флага. Боковые лепестки называются крыльями. Самые внутренние по положению в почке лепестки обычно срастаются вдоль нижнего края, образуя лодочку (сроснувшая часть лодочки называют килем). Андроцей состоит из 10 тычинок и может быть одно- и двубратственным. Иногда все тычинки свободные. Гинецей почти всегда монокарпный, с верхней завязью. Плод — монокарпий: одно-, дву- или многосемянный боб.

Формула цветка:

Бобы конские (*Vicia faba*):



Среди бобовых много пищевых культур мирового значения: соя, фасоль, горох, нут. Также велико кормовое значение некоторых видов клевера, люцерны, эспарцета. Многие бобовых — ценные лекарственные растения, например, солодка голая, виды кассии (сенны) — остролистная и узколистная, софора японская и др.

Представители:

Солодка голая — *Glycyrrhiza glabra*;

Клевер луговой — *Trifolium pratense*;

Клевер ползучий – *Trifolium repens*;
 Горошек мышиный – *Vicia cracca*;
 Софора японская – *Sophora japonica*;
 Астрagal шерстистоцветковый – *Astragalus dasyanthus*;
 Горох посевной – *Pisum sativum*;
 Люцерна посевная – *Medicago sativa*.

. КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*
 ПОДКЛАСС ЛАМИИДЫ – *LAMIIDAE*

Порядок бурачниковые – *BORAGINALES*
 Семейство бурачниковые – *Boraginaceae*

Семейство насчитывает до 2500 видов. Встречаются по увлажненным местам, в широколиственных лесах европейской части РФ, а также в засушливых районах. Чаще всего это многолетние травянистые растения. Листья бурачниковых простые, цельные, очередные, без прилистников, нередко содержат цистолиты. Они, как и стебли, часто покрыты характерными жесткими щетинистыми волосками.



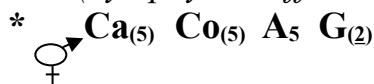
Рис. 1. Бурачниковые. Бурачник лекарственный, или огуречная трава (*Borago officinalis*):
 1 — общий вид растения, 2 — цветок, 3 — развивающийся плод.

Соцветия цимбидные, устроенные обычно по типу завитка. Цветки обоеполые и чаще правильные, но у некоторых родов зигоморфные. Околоцветник двойной, 4-5 членный. Чашечка сростнолистная, 5-лопастная или 5-зубчатая. Венчик сростнолепестный, воронковидный или трубчатый, с 5-лопастным или 5-зубчатым отгибом. Окраска венчика различна: первоначально розовый венчик позднее становится голубым, а желтый или белый — красноватым. Андроцей из 5 свободных тычинок. Гинецей — ценокарпный, из двух плодолистиков. Завязь верхняя.

Плод — ценобий, т. е. сухой и дробный ценокарпий, распадающийся на 4 доли (эрема).

Формула цветка:

Окопник лекарственный (*Symphytum officinale*):



Хозяйственное значение бурачниковых невелико. Это, прежде всего, декоративные и медоносные виды: незабудки, гелиотропы.

Представители:

Окопник лекарственный – *Symphytum officinale*;
 Медуница неясная – *Pulmonaria obscura*;
 Бурачник лекарственный – *Borago officinalis*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA*

ПОДКЛАСС ЛАМИИДЫ – LAMIIDAE

Порядок норичниковые – SCROPHULARIALES

Семейство норичниковые – Scrophulariaceae

Большое семейство, насчитывающее приблизительно 4500-5000 видов, распространенных, преимущественно в зоне умеренного климата и в горных и предгорных областях тропиков и субтропиков. В семействе преобладают травы, встречаются также небольшие лианы, кустарнички и кустарники, деревья. Листья норичниковых простые, как правило, цельные, без прилистников, очередные, супротивные или мутовчатые.



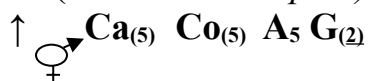
Рис. 2. Норичниковые. Наперстянка пурпуровая (*Digitalis purpurea*): 1 — вскрывшийся плод, 2 — общий вид растения, 3 — цветок, 4 — чашечка.

Соцветия чаще ботриоидные, реже цимоидные. Цветки обоеполые, правильные или двугубые. Околоцветник двойной. Чашелистиков 5, один из которых нередко значительно меньше других. Венчик сростнолепестный, различный по форме: двугубый, трубчатый, наперстковидный и др. В двугубом венчике верхняя губа образована 2, а нижняя — 3 лепестками. В нижней части трубки венчика иногда заметны мешковидный вырост (львиный зев) или шпорец (льнянка). Тычинок чаще 4 (реже 2 или 5), прикрепленных к трубке венчика. Две из них, как правило, длиннее других. Гинецей ценокарпный, образован 2 сросшимися плодолистиками. Завязь верхняя.

Плод – ценокарпная коробочка.

Формула цветка:

Коровяк обыкновенный (*Verbascum thapsus*):



Практическое значение норичниковых в целом невелико, однако из видов наперстянок получают важнейшие кардиотонические средства.

Представители:

Коровяк черный – *Verbascum nigrum*;

Льнянка обыкновенная – *Linaria vulgaris*;

Наперстянка пурпуровая – *Digitalis purpurea*;

Наперстянка шерстистая – *Digitalis lanata*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – MAGNOLIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛАМИИДЫ – LAMIIDAE

Порядок губоцветные – LAMIALES

Семейство губоцветные – Lamiales

Известно около 5500 видов губоцветных, основная масса которых распространена в Средиземноморье. Большинство представителей представляют собой травы, полукустарники и кустарнички. Очень часто неодревесневшие части растений покрыты волосками и головчатыми железками, содержащими ароматические эфирные масла. Представители семейства легко узнаются по характерному двугубому венчику, супротивным простым листьям и четырехгранным стеблям. Околоцветник всегда двойной.



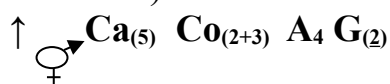
Рис. 3. Губоцветные. Шалфей луговой (*Salvia pratensis*): 1 — прикорневая часть, 2 — верхняя часть побега, 3 — чашечка, 4 — венчик.

Чашечка 5-зубчатая, двугубая, правильная или неправильная. Венчик обычно двугубый. Верхняя губа образована 2, а нижняя — 3 лепестками. Очень редко венчик может быть почти актиноморфным (мята). Тычинок обычно 4, иногда задние тычинки редуцированы. Пара задних тычинок, как правило, короче передней пары. Гинецей губоцветных ценокарпный, образован 2 плодолистиками. Завязь верхняя.

Плод — ценокарпий: ценобий, распадающийся на 4 доли (эрема).

Формула цветка:

Яснотка белая (*Lamium album*):



Многие виды губоцветных культивируются в качестве декоративных растений, например, шалфей блестящий. Семейство очень богато эфирномасличными растениями, применяемыми в парфюмерии, пищевой промышленности и в медицине: шалфей лекарственный, мята перечная, лаванда узколистная и др.

Представители:

Мята перечная — *Mentha piperita*;

Шалфей лекарственный — *Salvia officinalis*;

Яснотка белая — *Lamium album*;

Черноголовка — *Prunella vulgare*;

Шлемник байкальский — *Scutellaria baicalensis*;

Душица обыкновенная — *Oryganum vulgare*;

Пустырник пятилопастной — *Leonurus quinquelobatus*.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) — MAGNOLIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛАМИИДЫ — LAMIIDAE

Порядок пасленовые — SOLANALES

Семейство пасленовые — Solanaceae

Объединяет 90 родов и 3000 видов, распространенных по всей суши, за исключением приполярных тундр и достигающих наибольшего разнообразия в тропиках Южной Америки. В основном пасленовые – травы, встречаются кустарники или небольшие деревья. Листья простые, очередные цельные или перисторассеченные.

Соцветия обычно цимойдные. Цветки обоеполые, актиноморфные или слабо зигоморфные. Чашечка спайнолистная, 5-членная. Венчик колесовидный или трубчатый, 5-членный.



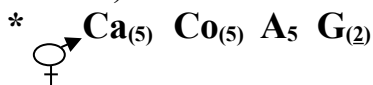
Рис. 4. Пасленовые. Картофель (*Solanum tuberosum*): 1 — цветущий побег, 2 — цветок, 3 — разрез цветка, 4 — плод.

Тычинок 5, часто прилегают к столбику, образуя подобие конуса. Гинецей ценокарпный, состоит из 2 плодолистиков, завязь верхняя.

Плод – ягода или вскрывающаяся коробочка.

Формула цветка:

Картофель (*Solanum tuberosum*)



Из пасленовых ценными овощными культурами являются картофель, томат, перец паприка, баклажан. Многие пасленовые содержат алкалоиды, а виды красавки, дурмана и белены используются в медицине.

Представители:

Картофель – *Solanum tuberosum*;

Томат – *Lycopersicon esculentum*;

Белена черная – *Hyoscyamus niger*;

Дурман обыкновенный – *Datura stramonium*;

Красавка обыкновенная – *Atropa belladonna*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Эволюционное положение семейств розоцветных, бобовых, толстянковых по системе А.Л. Тахтаджяна.
 2. Ботаническая характеристика семейств: жизненная форма, особенности строения вегетативных и генеративных органов.
 3. Экология и ареал основных видов.
 4. Значение семейств в природе и народном хозяйстве.
 5. Использование в фармации. Лекарственные виды семейств розоцветных, бобовых, толстянковых (русские и латинские названия).
3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. Для представителей семейства бобовых характерным соцветием является
 1. Корзинка
 2. Початок
 3. Кисть
 4. Зонтик
 5. Щиток
 6. Колос
 2. Характерным соцветием для представителей семейства Rosaceae является
 1. Початок
 2. Сложный зонтик
 3. Корзинка
 4. Кисть
 3. Характерными для семейства Fabaceae являются листья
 1. простые без прилистников, очередные
 2. простые без прилистников, супротивные
 3. простые цельные с влагалищем, очередные
 4. сложные с прилистниками, очередные
 5. простые рассеченные с влагалищем, очередные
 4. Характерным плодом для семейства розовых является
 1. стручок
 2. многокостянка
 3. семянка
 4. боб
4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа №1. Определение неизвестного растения

1. Получите у преподавателя гербарный образец растения из изучаемых семейств класса двудольных. Проведите полный морфологический анализ растения.

2. По определителю определите семейство, род и вид растения. Ход по ключу запишите в протокол.

3. Запишите семейство, род и вид растений на латинском языке. Выпишите из определителя экологическую и географическую характеристику и хозяйственную ценность растения.

Работа №2. Изучение представителей подкласса ламииды

Изучить основных представителей семейств по гербарным образцам. Знать русские и латинские названия отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

2. Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы.

Признаки	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: голосеянные Классы:	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: покрытосемянные Классы:
1. Ареал		
2. Жизненные формы		
3. Особенности морфологии листа (листья игловидные, перистые, веерообразные, чешуевидные или с различной листовой пластинкой)		
4. Листопадные или вечнозеленые		
5. Наличие сосудов в древесине		
6. Где находятся мегаспорангии?		
7. Способы опыления?		
8. Какое оплодотворение? (двойное или простое)		
9. Какой эндосперм (гаплоидный или триплоидный)?		
10. Где развиваются семена (на семенных чешуях или внутри плода)?		
8. Представители (по-русски и по-латыни)		

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>
15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.
16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО
18. Электронная учебная библиотека
19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению
20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Оптические микроскопы. Особенности ботанической микротехники. Осмотические свойства растительной клетки. Строение клеточной стенки. Пластиды, запасные и минеральные включения

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года

Тема занятия: «Семейство астровых. Обзор класса однодольных. УИРС»

Цель изучения темы: изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств астровых, лилейных, луковых, мятликовых, амариллисовых, орхидных. Научиться различать основных представителей, знать применение в фармации.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **знать:**

До изучения темы

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов.

После изучения темы

- общую характеристику семейства астровых, лилейных, луковых, мятликовых, амариллисовых, орхидных;
- основных представителей, значение.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; ОПК-2.3; ПК-3.1, 3.2.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

КЛАСС МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – *MAGNOLIOPSIDA* ПОДКЛАСС АСТЕРИДЫ – *ASTERIDAE*

Порядок астровые – *ASTERALES*

Семейство астровые (сложноцветные) – *Asteraceae (Compositae)*

Это огромное семейство, которое включает более 24 000 видов. Большинство из них — многолетние или однолетние травы, но в тропиках встречаются лианы, стеблевые или листовые суккуленты, кустарники и даже небольшие деревья. У многих представителей семейства имеются млечники, содержащие белый латекс.

Листья простые, цельные или различным образом рассеченные, очень редко сложные, без прилистников. Листорасположение обычно очередное, реже супротивное.

Цветки сложноцветных собраны в очень характерные соцветия — корзинки. Обычно отдельные корзинки представляют собой часть сложных агрегатных соцветий — колосьев, кистей, метелок, головок или чаще цимбидов. Основу корзинки составляет расширенное окончание оси

цветоноса, так называемое ложе соцветия, или общее цветоложе. Форма ложа соцветия разнообразна: выпуклое, вогнутое или плоское, ячеистое, ямчатое, гладкое или несущее щетинистые или пленчатые выросты — прицветники. Снаружи ложе соцветия окружено оберткой, состоящей из более или менее сильно видоизмененных верховых листьев, расположенны в один, два или несколько рядов.



Рис. 1. Сложноцветные:

подсемейство латуковые: А — одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*): 1 — общий вид растения, 2 — цветок, 3 — плод, 4 — разрез соцветия; подсемейство астровые: Б — ромашка (трехреберник) непахучая (*Tripleurospermum inodorum*): 5 — общий вид растения, 6 — краевой ложноязычковый однополый (пестичный) цветок, 7 — разрез трубчатого обоеполого цветка, 8 — разрез соцветия.

Околоцветник цветка двойной, но чашечка чаще всего видоизменена и превращена в хохолок, состоящий из различного числа щетинок, волосков, пленок или полностью редуцирована. По строению венчика различают следующие типы цветков: трубчатые, язычковые, ложноязычковые, воронковидные.

Для трубчатых цветков характерен актиноморфный сросшийся венчик с пяти-, редко четырехлопастным или зубчатым отгибом. У язычковых зигоморфных цветков отгиб образован 5 сросшимися в пластинку лепестками. Краевые ложноязычковые цветки в корзинках многих сложноцветных зигоморфного типа, которые состоят из цельной пластинки, сросшейся из 3 лепестков, на что указывают либо три небольших зубца на его верхушке, либо две продольные жилки. Они обычно не имеют развитых тычинок и функционально являются женскими. У краевых воронковидных цветков зигоморфный отгиб образует широкую крупную воронку из нескольких неравных долей. Цветки этого типа чаще стерильны. Названные типы цветков имеют много переходных форм и с разной частотой встречаются в семействе, сочетаясь в различных вариантах.

Андроцей обоеполых трубчатых и язычковых цветков состоит из 5 тычинок, имеющих свободные нити и сросшихся в трубку пыльники, через которую проходит столбик. Гинецей псевдомонокарпный, сросшийся из 2 плодолистиков. Завязь нижняя.

В семействе различают 2 подсемейства:

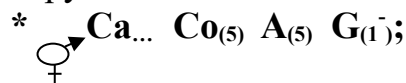
1. Астровые (*Asteroideae*). Основу соцветия этого подсемейства составляют трубчатые цветки и лишь по краям располагаются язычковые, ложноязычковые, воронковидные цветки.
2. Латуковые (*Lactucoideae*). Соцветия этого подсемейства образованы только язычковыми цветками. Вегетативные органы пронизаны млечниками, содержащими латекс.

Плоды сложноцветных — псевдомонокарпии: сухие невскрывающиеся односемянные семянки. Нередко они снабжены летучкой — хохолком, или паппусом.

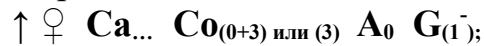
Формула цветка:

Ромашка лекарственная (*Chamomilla recutita*):

трубчатый цветок:

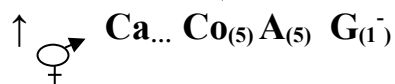


краевой ложноязычковый:



Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*):

язычковый цветок:



Василек синий (*Centaurea cyanus*):

воронковидный цветок:



Среди сложноцветных много пищевых растений: подсолнечник однолетний, артишок, цикорий, топинамбур и др. Многие виды семейства культивируют в качестве декоративных растений. Среди них – виды герберы, астры, хризантемы. Несколько видов астровых используются в медицине как ценные лекарственные растения: ромашка аптечная, полынь горькая, мать-и-мачеха, бессмертник песчаный и другие.

Представители:

Подсолнечник однолетний – *Helianthus annuus*;

Одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale*;

Черёда трехраздельная – *Bidens tripartita*;

Мать-и-мачеха – *Tussilago farfara*;

Полынь горькая – *Artemisia absinthium*;

Полынь обыкновенная – *Artemisia vulgare*;

Тысячелистник – *Achillea millefolium*;

Василек синий – *Centaurea cyanus*;

Ромашка аптечная – *Chamomilla recutita*;

Ромашка безъязычковая – *Matricaria matricarioides*;

Ромашка непахучая – *Matricaria inodora*;

Девясил высокий – *Inula helenium*;

Бессмертник песчаный – *Helichrysum arenarium*;

Бессмертник итальянский – *Helichrysum italicica*;

Календула лекарственная – *Calendula officinalis*;

Пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – ALISMATIDAE

Порядок частуховые – ALISMATALES
Семейство частуховые – Alismataceae

Семейство включает в себя 13 родов и около 100 видов. Представители семейства распространены по берегам водоемов, в небольших болотцах. В основном это многолетние травы с простыми разнообразными по форме листьями и кистевидными соцветиями.

Цветок актиноморфный, околоцветник включает 3 зеленоватых чашелистика и 3 окрашенных лепестка. Тычинок 6, гинецей многочисленный из свободных плодолистиков. Односемянные плодики легко разносятся водой.

Представители:

Частуха обыкновенная – *Alisma plantago-aquatica*.



Рис. 1. Частуховые. Частуха обыкновенная (*Alisma plantago-aquatica*): 1 — нижняя часть растения и соцветие, 2 — цветок, 3 — плод.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE

Порядок лилейные – LILIALES
Семейство лилейные – Liliaceae

Семейство включает в себя около 470 видов. Представители семейства распространены, главным образом, в умеренных областях Западной и Восточной Азии и в Гималаях.

Жизненная форма: многолетние травянистые луковичные растения, геофиты, многие из них эфемероиды. У некоторых лилейных в пазухах листьев образуются выводковые луковички. Строение луковиц весьма разнообразно, но всегда имеются

отходящие от них втягивающие контрактильные корни. Цветоносные стебли могут быть облиственными или безлистными (цветочная стрелка). Цветки, разнообразные по величине и форме, актиноморфные, обоеполые, собранные

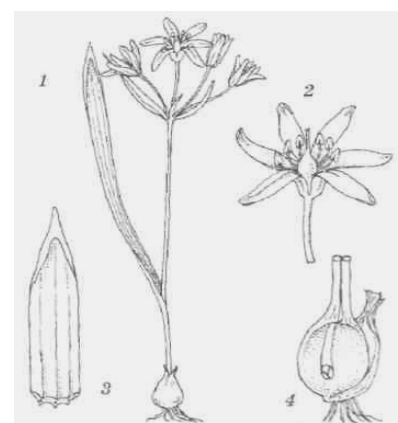
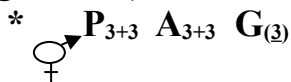


Рис. 2. Лилейные. Гусиный лук желтый (*Gagea lutea*): 1 — общий вид растения, 2 — цветок, 3 — верхушка листа, 4 — луковица в разрезе.

чаще всего в кисти. Околоцветник венчиковидный, состоит из 6 свободных или сросшихся листочков, расположенных в два круга. Тычинок 6, также расположенных в два круга. Гинецей ценокарпный, образован 3 плодолистиками. Завязь верхняя. Плод – вскрывающаяся коробочка.

Формула цветка:

Гусиный лук желтый (*Gagea lutea*):



Многие лилейные относятся к древнейшим декоративным растениям: лилии и тюльпаны. Луковицы некоторых лилий и рябчиков используют в пищу.

Представители:

Гусиный лук желтый – *Gagea lutea*.

**КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE**

Порядок лилейные – LILIALES

Семейство мелантиевые – Melanthiaceae

В семействе насчитывается около 400 видов, распространенных по всему миру. В основном это многолетние корневищные, луковичные травы. Стебли и листья сочные. Листья простые очередные, влагалищные. Соцветия кистевидные. Цветки актиноморфные обоеполые. Свободных листочков околоцветника 6, тычинок 6, гинецей состоит из 3 свободных плодолистиков. Плод - многолистовка или коробочка.



Рис. 3. Мелантиевые. Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*): 1 — соцветие и часть побега с листом, 2 — цветок, 3 — плод.

Все части растения у мелантиевых ядовиты. В медицине используются чемерица Лобеля и безвременник великолепный.

Представители:

Чемерица Лобеля – *Veratrum lobelianum*.

**КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE**

Порядок амариллисовые – AMARILLIDALES

Семейство луковые – Alliaceae

Семейство насчитывает примерно 750 видов. Наибольшего разнообразия луковые достигают в северном полушарии. Все луковые — травянистые луковичные или корне-

вищные многолетники, иногда эфемероиды. Листья прикорневые, бесчерешковые, узкие, линейные, иногда дудчатые вследствие разрушения внутренней паренхимы.

Цветки до цветения заключены в пленчатый чехол и образуют цимбидное зонтиковидное соцветие.

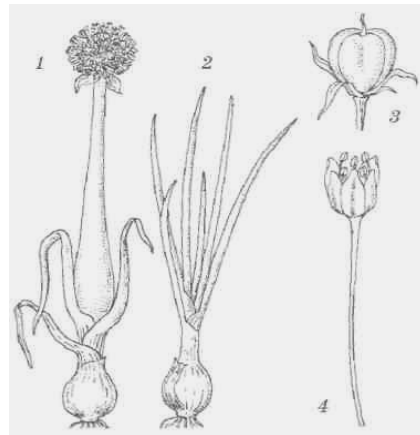


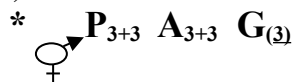
Рис. 4. Луковые. Лук репчатый (*Allium cepa*):
1 — цветущее растение, 2 — нецветущее растение, 3 — плод,
4 — цветок.

Околоцветник правильный 6-членный, венчиковидный, доли его свободные или при основании спаянные, располагаются в два круга. Тычинок 6, обычно срастающихся с околоцветником. Гинецей ценокарпный, состоящий из 3 сросшихся между собой плодолистиков, завязь верхняя.

Плод — ценокарпий: чаще всего вскрывающаяся коробочка. Для луковых довольно характерно так называемое «живорождение».

Формула цветка:

Лук репчатый (*Allium cepa*):



Представители семейства (лук и чеснок) широко используются в качестве пищевых и лекарственных растений.

Представители:

Лук репчатый – *Allium cepa*;

Чеснок посевной – *Allium sativum*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE

Порядок амариллисовые – AMARILLIDALES

Семейство амариллисовые – Amarillidaceae

Амариллисовые, по преимуществу, тропическое и субтропическое семейство, в котором насчитываются около 900 видов. Все амариллисовые — луковичные травы, нередко эфемероиды. Листья плоские, линейные, собраны в прикорневой розетке.

Цветки обоеполые, актиноморфные или зигоморфные, собранные в зонтиковидные соцветия или одиночные. Доли околоцветника обычно венчиковидные, ярко окрашенные, трехчленные, располагающиеся в 2 круга, свободные или срастающиеся в трубку. Для цветка многих амариллисовых характерны особые выросты в виде трубки над зевом околоцветника - коронки. Тычинок обычно 6, располагаются они чаще всего в два круга. Нити тычинок нередко прирастают к трубке околоцветника.

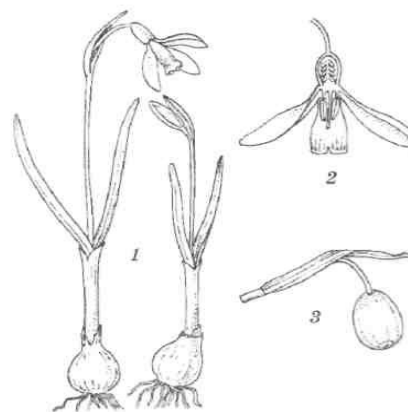


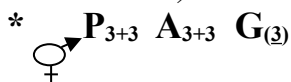
Рис. 5. Амариллисовые. Галантус снежный (*Galanthus nivalis*): 1 — общий вид растения, 2 — цветок в разрезе, 3 — плод.

Гинецей ценокарпный, состоящий из 3 сросшихся плодолистиков. Завязь верхняя.

Плод амариллисовых — ценокарпий: вскрывающаяся коробочка или ягода.

Формула цветка:

Галантус снежный (*Galanthus nivalis*):



Многие представители семейства красивоцветущие декоративные растения, например, нарциссы. Алкалоидоносные виды унгернии и галантуса (подснежника) используются для получения медицинских препаратов.

Представители:

Нарцисс – *Narcissus poeticus*

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAЕ

Порядок спаржевые – ASPARAGALES

Семейство ландышевые – Convallariaceae

В семействе насчитывается 230 видов, распространенных, главным образом, в северном полушарии.

Это многолетние корневищные травы. Листья с дуговидным жилкованием. Цветки некрупные, собранные в кистевидные соцветия. Околоцветник венчиковидный или чашечковидный, обычно 3-членный, реже 2- или 4-членные, свободные или сросшиеся. Тычинок обычно 6, реже 4. Гинецей ценокарпный, из 3, реже 2 плодолистиков, завязь верхняя. Плод ландышевых — ценокарпий: чаще ягода.

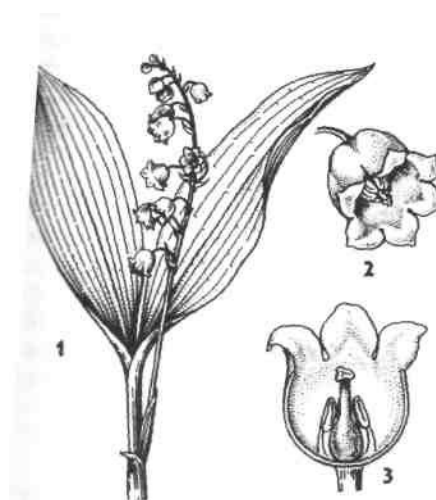
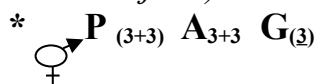


Рис. 6. Ландышевые. Ландыш майский (*Convallaria majalis*): 1 — общий вид растения, 2 — цветок, 3 — цветок в разрезе.

Формула цветка:

Ландыш майский (*Convallaria majalis*):



В листьях ландыша майского найдены сердечные гликозиды, из которых изготавливают кардиотонические сердечные средства.

Представители:

Ландыш майский – *Convallaria majalis*;

Купена душистая – *Polygonatum odoratum*.

**КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE**

Порядок спаржевые – ASPARAGALES

Семейство спаржевые – Asparagaceae

В семействе насчитывается примерно 300 видов, распространенных, главным образом, в странах с засушливым климатом.

Это многолетние корневищные травы. Листья редуцированы до мелких чешуй, а веточки превращены в филлокладии.

Цветки раздельнополые, венчиковидные, обычно 6-членные. Тычинок обычно 6. Гинецей ценокарпный, из 3 плодолистиков, завязь верхняя.

Плод спаржевых — ценокарпий: чаще ягода.

Формула цветка:



Рис. 7. Спаржевые. Спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis*): 1 — цветущий побег, 2 — пестичный цветок, 3 — тычиночный цветок, 4 — зрелые плоды.

Спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis*):

мужской цветок: * ♂ $P_{3+3} A_{3+3} G_0$

женский цветок: * ♀ $P_{3+3} A_0 G_{(3)}$

Некоторые виды спаржи – комнатные растения. Белые и сочные молодые побеги спаржи лекарственной используют в пищу.

Представители:

Спаржа лекарственная – *Asparagus officinalis*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE

Порядок спаржевые – ASPARAGALES

Семейство иглицевые – Ruscaceae

К семейству относятся 13 видов, распространенных в засушливых областях Средиземноморья.

Для представителей семейства характерна утрата листьев, функцию которых выполняют филлоклады. На поверхности филлокладиев развиваются мелкие невзрачные однополые цветки.

Плод иглицевых — ценокарпий: ягодообразный сочный.

Формула цветка:

Иглица понтийская (*Ruscus ponticus*):

мужской цветок: * ♂ $P_{3+3} A_{3+3} G_0$;

женский цветок: * ♀ $P_{3+3} A_0 G_{(3)}$

Виды родов иглица широко используют как декоративные растения.

Представители:

Иглица понтийская – *Ruscus ponticus*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA

ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE

Порядок диоскорейные – DIOSCOREALES

Семейство триллиевые – Trilliaceae

Семейство включает в себя около 60 видов, характерных для северного полушария. Его представители – небольшие травы с обоеполыми актиноморфными цветками, состоящие из 6 листочков околоцветника. Тычинок 6. Гинецей ценокарпный, из 3 плодолистиков, завязь нижняя.

Плод – ягода или коробочка.

Формула цветка:

Вороний глаз (*Paris quadrifolia*):

* $P_{3+3} A_6 G_{(3)}$
♀

Виды рода триллиум (*Trillium*) используют в декоративных целях.

Представители:

Вороний глаз – *Paris quadrifolia*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – *LILIOPSIDA*
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – *LILIIDAЕ*

Порядок орхидные – *ORCHIDALES*

Семейство орхидные – *Orchidaceae*

Крупнейшее семейство цветковых растений, объединяющее примерно 25 000 видов. Орхидные встречаются повсеместно, за исключением полярных и безводных пустынь, однако 90 % их видового состава сосредоточено в тропических странах. Почти все орхидные — многолетние, наземные или эпифитные травы, нередко бесхлорофильные сапрофиты, имеются довольно крупные травянистые лианы и даже небольшие кустарники.

Очень часто у орхидей побеги с укороченными междуузлиями луковицеобразно утолщаются (псевдобульбы или туберидии). Туберидий, развивающийся в основании стебля, иногда погружается в почву и становится типичным подземным клубнем - стеблекорневой тубероид, или клубнекорень.

Листья у орхидных весьма разнообразны: простые, обычно очередные, располагающиеся чаще двурядно, но иногда почти полностью редуцированы.

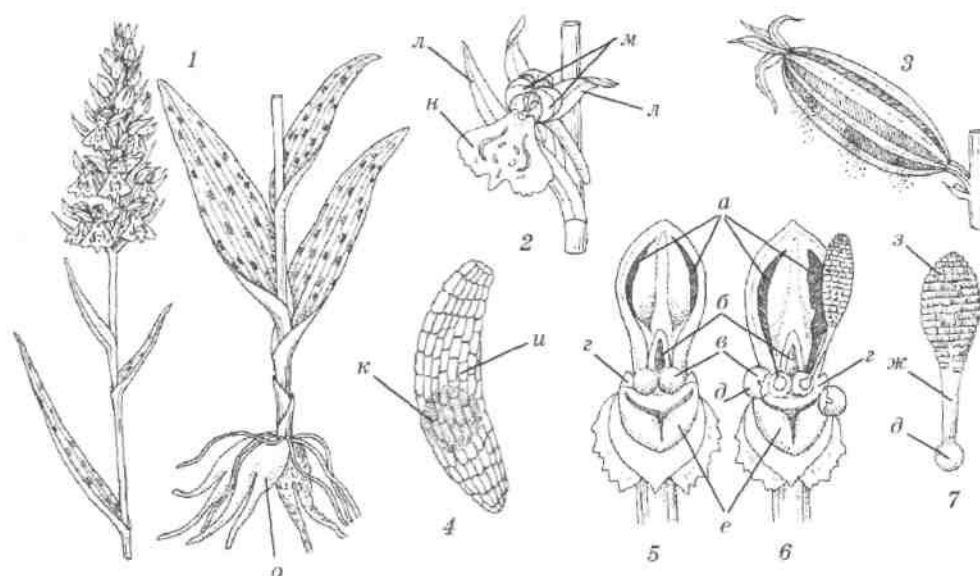


Рис. 8. Орхидные. Пальцекорник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*):

1 — цветущее растение, 2 — цветок, 3 — раскрывшаяся коробочка, 4 — семя, 5 — колонка, 6 — колонка с удаленными кармашками и вынутым из гнезда пыльника поллиарием, 7 — поллиарий: а — гнезда пыльников, б — клювик, в — кармашки, з — стаминодии, д — прилипалец, е — рыльце, ж — ножка поллиния, з — поллиний, и — семенная кожура, к — зародыш, л — листочки наружного круга околоцветника, м — листочки внутреннего круга околоцветника, н — губа, о — пальчато-рассеченный корнеклубень.

Соцветия обычно колосовидные, кистевидные или метелковидные, но иногда развивается только один крупный цветок. Цветки обычно обоеполые. Околоцветник резко неправильный (зигоморфный), а 6 долей его располагаются в два круга. Наружные доли часто менее яркие и более или менее одинаковые. Их иногда называют чашелистиками. Внутренние доли лепестковидные, ярко окрашенные и различаются по величине и форме. Средняя доля обычно образует так называемую губу, которая у видов рода башмачок напоминает туфельку. Нередко этот же лепесток в задней своей части вытянут в виде шпорца.

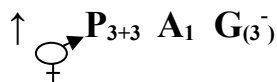
Тычиночные нити срастаются со столбиком завязи в единый орган -

колонку, или гиностемию. Число тычинок у орхидных изредка равно 3, иногда 2, но чаще лишь 1. Пыльца у большинства орхидных сливается в пыльнике в 2-8 округлых тел, которые называются поллиниями, и имеют ножку с прилипальцем, называемые поллинарием. Гинецей – ценокарпный, завязь нижняя.

Плоды орхидных — ценокарпии: коробочки, вскрывающиеся 3-6 щелями, или крайне редко ягоды.

Формула цветка:

Пальцекорник пятнистый, ятрышник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*):



Многие представители орхидных – красивоцветущие декоративные растения: род дендробиум, цимбидиум, ванда и др. Плоды ванили плосколистной содержат ароматическое вещество фенольной природы – ванилин. Клубни салапа заготавливались от растений из родов ятрышник, пальцекорник и кокушник и использовались в медицине в качестве общеукрепляющего и обволакивающего действия.

Представители:

Венерин башмачок – *Cypripedium calceolus*.

КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – *LILIOPSIDA* ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – *LILIIDAE*

Порядок злаки – *POALES*

Семейство злаки – *Poaceae*

Известны до 11 000 видов злаков, встречающиеся как в тропиках, так и в странах умеренного и холодного климата.

Злаки — космополитное семейство, представленное однолетними и многолетними корневищными видами. Ветвление чаще сосредоточено близ основания, где находится так называемая зона кущения.

Стебель почти всех представителей семейства — соломина: в узлах он выполнен и чаще всего полый в междоузлиях.

Листья злаков очередные, влагалищные, пластинка линейная, шиловидная или ланцетная с параллельным жилкованием. При основании пластинки листа очень часто располагается перепончатый вырост, называемый язычком, или лигулой.

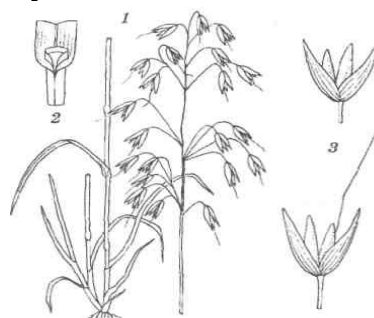


Рис. 9. Злаки. Овес посевной (*Avena sativa*).
1 — общий вид растения, 2 — язычок на границе листовой пластинки и влагалища, 3 — два типа колосков (остистый и безостый).

Цветки злаков обычно обоеполые, собранные в сложные ботриоидные соцветия (метелки, кисти, початки или колосья), основой которых являются элементарное соцветие — колос.

Гинецей у злаков псевдомонокарпный, завязь верхняя. Плод злаков — псевдомонокарпий: зерновка.

Формула цветка:

Овес посевной (*Avena sativa*):

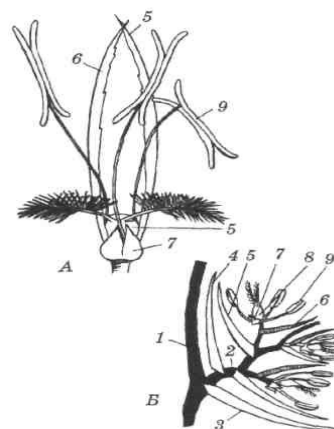
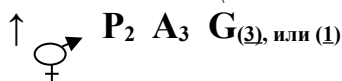


Рис. 10. Цветок и колосок злака (схема):

А — цветок; Б — трехцветковый колосок: 1 — ось сложного соцветия (колос, метелка и т. п.), 2 — ось колоска, 3 — нижняя колосковая чешуя, 4 — верхняя колосковая чешуя, 5 — нижняя цветковая чешуя, 6 — верхняя цветковая чешуя, 7 — лодикопы, 8 — гинецей, 9 — тычинка.

Представители семейства имеют большую пищевую ценность: рис, пшеница, кукуруза. Второстепенными хлебными растениями являются ячмень, овес, рожь, сорго, просо. Из сердцевинки сахарного тростника производят сахар. В качестве лекарственного средства употребляют столбики с рыльцами цветков кукурузы.

Представители:

- Овес посевной - *Avena sativa*;
- Пшеница обыкновенная – *Triticum vulgare*;
- Рожь посевная – *Secale cereale*;
- Кукуруза обыкновенная – *Zea mays*;
- Пырей ползучий – *Elytrigia repens*;
- Мятлик луговой – *Poa pratensis*;
- Тимофеевка луговая – *Phleum pratense*;
- Ежа сборная – *Dactylis glomerata*;
- Костер полевой – *Bromus arvensis*;
- Ковыль перистый – *Stipa pennata*.

**КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ – LILIOPSIDA
ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ – LILIIDAE**

Порядок осоковые – CYPERALES

Семейство осоковые – Cyperaceae

Обширное семейство, включающее 5600 видов, распространенных на заболоченных территориях всех климатических зон.

Это многолетние корневищные травы, не имеющие вторичного роста. Стебли четырехгранные или округлые, жесткие из-за наличия кремнезема. Листья часто четырехгранные, с мелкими крепкими, обращенными вниз зубчиками, с длинным влагалищем.

Цветки мелкие, невзрачные, обоеполые или однополые, собранные в колосья. Они в свою очередь образуют колосовидные, метельчатые,

зонтиковидные или кистевидные соцветия. Околоцветник состоит из 6 или 3 чешуй, щетинок или волосков. Тычинок 3. Гинецей псевдомонокарпный, образованный из 3, реже 2 плодолистиков, завязь верхняя.

Плод – псевдомонокарпный трехгранный или шаровидный орех.

Формула цветка:

Камыш озерный (*Scirpus lacustris*) –

* $\overset{\text{♀}}{\text{P}}_6 \text{A}_3 \text{G}_{(3), \text{ или } (1)}$;

Осока пузырчатая (*Carex vesicaria*)

мужской цветок: * $\overset{\text{♂}}{\text{P}}_0 \text{A}_3 \text{G}_0$;

женский цветок: * $\overset{\text{♀}}{\text{P}}_0 \text{A}_0 \text{G}_{(3), \text{ или } (1)}$

Многие осоковые, например пушица, являются торфообразователями. Из осоки парвской был выделен алкалоид бревиколлин (маточное средство).

Представители:

Камыш озерный – *Scirpus lacustris*;

Осока пузырчатая – *Carex vesicaria*.

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Эволюционное положение семейств астровых, лилейных, луковых, мятликовых, амариллисовых, орхидных по системе А.Л. Тахтаджяна.
2. Ботаническая характеристика семейства: жизненная форма, особенности строения вегетативных и генеративных органов.
3. Экология и ареал основных видов.
4. Значение семейств в природе и народном хозяйстве.
5. Использование видов в фармации. Лекарственные виды семейств астровых, лилейных, луковых, мятликовых, амариллисовых, орхидных (русские и латинские названия).

3. Проверить свои знания с использованием тестовых заданий

1. ХАРАКТЕРНЫМИ ЖИЗНЕННЫМИ ФОРМАМИ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КЛАССА ОДНОДОЛЬНЫХ ЯВЛЯЮТСЯ

1. деревья
2. кустарники
3. травы однолетние и многолетние
4. только однолетние травы
5. полукустарники

2. ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА МЯТЛИКОВЫХ ХАРАКТЕРНО

1. травы, деревья, кустарники
2. листья простые, с прилистниками
3. листья простые, без прилистников, с влагалищем, иногда дудчатые
4. листья простые, с влагалищем, с язычком

3. ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЛИЛЕЙНЫЕ ХАРАКТЕРНО

1. многолетние наземные и эпифитные травы
2. многолетние луковичные травы
3. лиановидные травы
4. некоторые виды имеют псевдобульбы
5. листья простые, с прилистниками

4. К КЛАССУ ОДНОДОЛЬНЫХ ОТНОСЯТ

1. плаун булавовидный
2. ландыш майский
3. хвощ полевой
4. шиповник майский
5. овес посевной
6. горюхецвет весенний

4. Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя.

Работа №1. Определение неизвестного растения

1. Получите у преподавателя гербарный образец растения из изучаемых семейств. Проведите полный морфологический анализ растения.

2. По определителю определите семейство, род и вид растения. Ход по ключу запишите в протокол.

3. Запишите семейство, род и вид растений на латинском языке. Выпишите из определителя экологическую и географическую характеристику и хозяйственную ценность растения.

Работа №2. Изучение представителей подкласса астериды, основных семейств однодольных

Изучить основных представителей семейств по гербарным образцам. Знать русские и латинские названия отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной работе по данной теме: тестовые задания, протоколы занятия.

2. Выполнить задания для самостоятельной внеаудиторной работы.

Признаки	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: голосемянные Классы:	Систематика по-русски и по-латыни: Царство: Отдел: покрытосеменные Классы:
1. Ареал		
2. Жизненные формы		
3. Особенности морфологии листа (листья игловидные, перистые, веерообразные, чешуевидные или с различной листовой		

пластинкой)		
4. Листопадные или вечнозеленые		
5. Наличие сосудов в древесине		
6. Где находятся мегаспорангии?		
7. Способы опыления?		
8. Какое оплодотворение? (двойное или простое)		
9. Какой эндосперм (гаплоидный или триплоидный)?		
10. Где развиваются семена (на семенных чешуях или внутри плода)?		
8. Представители (по-русски и по-латыни)		

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.
3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»
4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. -

Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>.

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>.

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека
19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению
20. Консультант Плюс: справочно-правовая система

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Оптические микроскопы. Особенности ботанической микротехники. Осмотические свойства растительной клетки. Строение клеточной стенки. Пластиды, запасные и минеральные включения

Дисциплина Ботаника

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 1

Семестр 2

Уфа, 202_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис.

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов.

Автор: Красюк Е.В., к.фрм.н, доцент кафедр фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии.

Утверждение на заседании № 11 кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии от «13» апреля 2023 года

Тема занятия: «Зачет»

Цель изучения темы: контроль полученных знаний. Ответить на теоретический вопрос в билете, по гербарным образцам определить вид, род и систематическую принадлежность покрытосеменных растений.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **знать:**

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов;
- общую характеристику отдела покрытосеменных растений, основных семейств, представителей, их значение.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен **уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать представителей основных семейств отдела покрытосеменных.

Должен сформировать компетенции УК-1.1; ОПК-2.3; ПК-3.1, 3.2.

3. Задания для самостоятельной контактной работы обучающихся по указанной теме:

1. Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Отдел покрытосеменные. Дайте общую характеристику отделу (классификация на рус. и лат. языке, особенности анатомического и морфологического строения, распространение). Происхождение покрытосеменных.
2. Приведите классификацию покрытосеменных на рус. и лат. языке (классы, подклассы). Укажите основные различия между представителями классов однодольных и двудольных.
3. Для следующих семейств дайте общую характеристику (классификация на рус. и лат. языке; ареал; жизненные формы; особенности строения вегетативных органов; соцветие; строение и формула цветка; тип плода). Укажите представителей на рус. и лат. языке, использование в фармации.
 1. Семейство магнолиевых.
 2. Семейство нимфейных.
 3. Семейство лютиковых.
 4. Семейства барбарисовых.
 5. Семейство маковых.
 6. Семейство аралевых.
 7. Семейство сельдерейных.
 8. Семейство бобовых.
 9. Семейство капустных.
 10. Семейство тыквенных.
 11. Семейство розоцветных.
 12. Семейство толстянковых.

13. Семейство пасленовых.
14. Семейство норичниковых.
15. Семейство яснотковых.
16. Семейство крапивных.
17. Семейство подорожниковых.
18. Семейство бурачниковых.
19. Семейство гречишных.
20. Семейство гвоздичных.
21. Семейство буковых.
22. Семейство ивовых.
23. Семейство березовых.
24. Семейство астровых.
25. Семейство мятликовых.
26. Семейство осоковых.
27. Семейство ароидных.
28. Семейство лилейных.
29. Семейство луковых.
30. Семейство спаржевых.
31. Семейство амариллисовых.
32. Семейство орхидных.

4. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Работа №1. Определение неизвестного растения

1. Получите у преподавателя гербарный образец растения. Проведите полный морфологический анализ растения.
2. По определителю определите семейство, род и вид растения. Ход по ключу запишите в протокол.
3. Запишите семейство, род и вид растений на латинском языке. Выпишите из определителя экологическую и географическую характеристику и хозяйственную ценность растения.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной работе по данной теме: тестовые задания, билеты для коллоквиума, протоколы занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 969,[7] с.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Алексеева [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: СпецЛит, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004243.html>

Дополнительная литература:

1. Учебная практика по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа:

БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib738.pdf>

2. Учебная практика по фармакогнозии [Текст]: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. К. А. Пупыкина [и др.]. - Уфа, 2018. - 108 с.

3. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Бобкова [и др.]; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

4. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html>

5. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

6. Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие: в 3 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html>

7. Гравель, И. В. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Гравель, А. А. Сорокина; под ред. И. А. Самылиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417751.html>

8. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Текст]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2017. - 58 с.

9. Латинско-русский словарь ботанической и фармакогностической терминологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib664.pdf>

10. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Текст]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Уфа, 2017. - 167,[1] с.

11. Современные препараты из лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: справочник / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Ю. Г. Афанасьева [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2017. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib676.pdf>

12. Руководство к выполнению контрольных работ по дисциплине "Фармакогнозия" для самостоятельной внеаудиторной работы: / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ"; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2011. - 117 с.

13. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды: руководство / ГОУ ВПО БГМУ; сост. Н. В. Кудашкина [и др.]. - Уфа, 2010. - 57 с.

14. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib24.doc>

15. Руководство по выполнению курсовой и выпускной (дипломной) работы по фармакогнозии [Электронный ресурс]: руководство / Баш. гос. мед. ун-т; сост.: Н. В. Кудашкина, С. Р. Хасанова, Ю. Г. Афанасьева, К. А. Пупыкина, Р. Р. Файзуллина, Г. Г. Шайдуллина, Э. Х. Галиахметова. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2008. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib55.doc>.

16. Консультант Плюс: справочно-правовая система. Раздел: Медицина и фармацевтика [Электронный ресурс] / ЗАО «Консультант Плюс». – Электрон. поисковая прогр. - М., [1992 -]. – Режим доступа: локальная сеть научной библиотеки БГМУ.

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО

18. Электронная учебная библиотека

19. Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению

20. Консультант Плюс: справочно-правовая система_