

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

к практическому занятию 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.

ПАРКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

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

1. **Актуальность.** Изучение приемов ботанической микротехники является необходимым условием для усвоения практических навыков по разделу «Цитология, гистология и анатомия растений». Изучение строения растительной клетки и ее осмотических свойств дает представление о клеточной организации растительных организмов, особенностях строения и отличия от животных. Изучение строения клеточной стенки, пластид дает представление об особенностях строения и жизнедеятельности растительной клетки. Знание типов включений в растительной клетке, их диагностическое значение является необходимым условием для овладения навыка микроскопического анализа растительного сырья

2. **Учебные цели:**

1. Приобрести навыки работы с микроскопом;
2. Приобрести навыки приготовления временных микропрепаратов;
3. Приобрести навыки ботанической микротехники для микроскопического анализа цельного, резаного и порошкованного лекарственного растительного сырья;
4. Изучить особенности строения растительной клетки;
5. Изучить свойства растительной клетки.
6. Научиться опознавать структурные компоненты и видимые в световой микроскоп органеллы.
7. Научиться проводить качественные реакции на запасные вещества в клетке (крахмал, белки, жиры).
8. Научиться обнаруживать процесс одревеснения клеточных стенок.
9. Научиться распознавать крахмальные и алейроновые зерна, кристаллы минеральных включений.
10. Научиться использовать запасные и экскреторные вещества клетки в качестве диагностических при анализе лекарственного растительного сырья.
- 11.

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

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- историю изучения клетки, постулаты клеточной теории;
- строение прокариотической клетки;
- строение эукариотической клетки, ее основных органелл;
- особенности строения растительной клетки.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

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

- приготовить микропрепарат;
- рассмотреть микропрепарат при малом и большом увеличении микроскопа;
- найти органы клетки;
- провести реакции плазмолиза и деплазмолиза, дать теоретическое обоснование;
- приготовить и работать с временными микропрепаратами;
- различать типы клеточных стенок;
- различать типы пластид;
- различать разные типы включений, использовать их в диагностике растительного сырья;
 - и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

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

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – таблицы по теме, луковица.

6.2. ТСО - микроскопы типа «Биолам», предметные и покровные стекла, раствор натрия хлорида гипертонический, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ОРГАНОИДЫ ХАРАКТЕРНЫЕ ТОЛЬКО ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

1. митохондрии
2. пластиды

3. ядро
4. комплекс Гольджи
5. ЭПС
6. вакуоль

Тестовое задание 2. ФУНКЦИЯ МИТОХОНДРИЙ

1. синтез АТФ
2. фотосинтез
3. синтез белка
4. хранение и передача наследственной информации
5. экскреторная

Тестовое задание 3. ФУНКЦИИ ВАКУОЛИ

1. синтез АТФ
2. фотосинтез
3. регуляция водно-солевого обмена
4. хранение и передача наследственной информации
5. экскреторная

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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 из срезов 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.

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

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

7. 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 увеличении.
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, хромопласты 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 многочисленными 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 стромах хлоропластов содержатся ферменты, рибосомы, ДНК. *Функции хлоропластов*: фотосинтез, синтез и гидролиз липидов, крахмала и белков.

2. *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.

3. *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.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение строения растительной клетки

Приготовить временный препарат эпидермиса лука. Препарат окрасить раствором Люголя (реактив для микрохимической реакции, окрашивает крахмал в сине-фиолетовый цвет, белки и клетчатку - в желтый). Рассмотреть в клетке клеточную оболочку, ядро, цитоплазму, пластиды.

Последовательность работы. Компоненты клетки, содержащие много белка, окрасятся: цитоплазма - в желтый цвет, а ядро - в бурый. Небелковые соединения останутся бесцветными. При малом увеличении найти и рассмотреть участок из одного слоя клеток без повреждений. Наиболее отчетливо видны оболочки клеток, они образуют как бы сеточку. Оболочка каждой клетки с боков соприкасается с оболочками соседних клеток. Зарисовать несколько клеток эпидермы. При большом увеличении микроскопа ознакомиться со строением клетки. В клетке хорошо заметно ядро. Оно обычно прижато к оболочке и несколько сплющено. Если ядро прижато к верхней или нижней стенке клетки, то оно видно как округлое тельце с одним - несколькими ядрышками. Если же оно прижато к боковой стенке, то видно сбоку и заметно, что оно погружено в тонкий слой цитоплазмы. Цитоплазма непрерывным слоем прилегает к оболочке. В центральной части клетки расположена вакуоль с клеточным соком, занимающая большой объем. Зарисовать типичную клетку эпидермы, обозначив основные компоненты: оболочку, ядро и ядрышко, цитоплазму, вакуоль.

Работа 2. Изучение осмотических свойств растительной клетки

Приготовить временный препарат эпидермиса лука (можно использовать временный препарат работы 1).

Последовательность работы. Для обнаружения полупроницаемости и эластичности цитоплазмы вызвать в клетках эпидермиса лука плазмолиз. Для этого с одной стороны покровного стекла нанести 2-3 капли раствора плазмолитика (5-10% раствор хлорида натрия), а с противоположной стороны стекла вытягивать воду полоской фильтровальной бумаги, пока она не будет заменена раствором. Через 3-5 мин. происходит отхождение цитоплазмы и вакуоли от клеточной стенки. Это и есть явление плазмолиза. Рассмотреть под микроскопом. Зарисовать.

Вызвать явление деплазмолиза. Для этого вытянуть раствор из-под покровного стекла и заменить его дистиллированной водой. При этом цитоплазма и вакуоль будут равномерно распределены в полости клетки. Рассмотреть под микроскопом. Зарисовать.

Работа 3. Изучение эргастических веществ растительной клетки

А. Крахмальные зерна в клубне картофеля

Последовательность работы. Отрезать маленький кусочек клубня картофеля и сделать им мазок на предметном стекле в капле воды. При этом из разрушенных клеток в воду переходят крахмальные зерна, в результате чего она мутнеет. Каплю накрыть покровным стеклом и рассмотреть при малом и большом увеличении. При большом увеличении хорошо видны овальные и яйцевидные зерна крахмала с эксцентрической слоистостью. Окрасить раствором Люголя. Рассмотреть при большом и малом увеличении простые, полусложные и сложные зерна. Отметить слоистое строение. Зарисовать.

Б. Запасные липиды в семени подсолнечника

Последовательность работы. Нанести в центр предметного стекла на кончике иглы кусочек семени, окрасить его реактивом судан-III и накрыть покровным стеклом. Препаровальной иглой слегка надавить на фрагмент семени. На краях препарата появятся крупные желтые капли масла. Зарисовать клетку и обозначить липидные капли.

Работа 4. Изучение минеральных включений растительной клетки.

А. Друзы в траве горца птичьего (спорыша)

Приготовить плоскостной препарат травы спорыша.

Последовательность работы. Сухие листья поместить в пробирку, залить раствором щелочи на 1/3 пробирки, кипятить в пламени горелки 3-5 мин. Остудить. Щелочь слить, промыть кусочки сырья в холодной воде. Приготовить временный микропрепарат в капле воды. При малом увеличении микроскопа найти тонкостенные паренхимные клетки. В их содержимом имеется тонкий постенный слой цитоплазмы с немногочисленными хлоропластами. В клеточном соке многих клеток встречаются отложения оксалата кальция в виде сростков многочисленных мелких кристаллов - друз. Зарисовать.

Работа 5. Изучение пластид растительной клетки

Последовательность работы. Для приготовления препарата извлечь небольшой кусочек мякоти из зрелого плода, поместить его в центр предметного стекла в каплю воды, осторожно разрыхлить и накрыть покровным стеклом. При малом увеличении найти участок со свободно лежащими клетками и при большом увеличении исследовать их. Клетки имеют округлую форму. Стенки их очень тонкие. Внутри клеток хорошо видны скопления хромопластов. Хромопласты могут иметь вытянутую, заостренную, слегка изогнутую форму или овальную или треугольную, ромбическую. Зарисовать, обозначив оболочку клетки, ядро и хромопласты.

Объекты изучения

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

7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Материалы для контроля уровня освоения темы: тестовые задания, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы студентов, учебная лаборатория.

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

к практическому занятию 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.

ПАРКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема занятия: «Образовательные и покровные ткани»

1. **Актуальность.** Знание классификации, особенностей строения, функций растительных тканей необходимо для формирования навыка определения видов растительного сырья по диагностическим признакам.

2. Учебные цели:

1. Научиться различать на временных и постоянных препаратах меристемы, покровные ткани.
2. Научиться описывать по препарату эпидерму, перидерму.
3. Научиться определять устьичный аппарат, трихомы.
4. Научиться применять диагностическое значение устьичного аппарата и трихом.

Для формирования профессиональной компетенции обучающийся должен *знать*:

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

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *владеть и уметь*:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- работать с микроскопом, готовить временные препараты;
- различать виды растительных тканей.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3..

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

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.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме; постоянные препараты: кариокинез в корешке лука, эпидермис листа герани, ветка бузины, лист живого растения (хлорофитум, молочай, папоротник и др.), высушенное сырье «Лист крапивы», мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор щелочи 5%, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. К ПЕРВИЧНЫМ МЕРИСТЕМАМ ОТНОСЯТСЯ

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

Тестовое задание 2. ТИП УСТЫЧНОГО АППАРАТА, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КЛАССА ОДНОДОЛЬНЫХ

1. анизоцитный
2. аномоцитный
3. тетрацитный
4. актиноцитный
5. энциклоцитный

Тестовое задание 3. МЕРИСТЕМА, ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩАЯСЯ ВО ВТОРИЧНУЮ ФЛОЭМУ

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

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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 *устыща* – 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 (устьица 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*.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение кариокинеза в апикальной меристеме

Рассмотреть при большом увеличении на постоянном препарате «Кариокинез в кончике лука» верхушечную меристему. Определить в клетках фазы митоза. Зарисовать клетки меристемы на стадии интерфазы и всех стадий митоза.

Последовательность работы. Сначала при малом увеличении рассмотреть кончик корня в плане. Изучение препарата начать с корневого чехлика, который прикрывает нежные клетки меристемы. Чехлик состоит из живых тонкостенных клеток, которые постоянно обновляются. Поэтому, на препарате можно увидеть сброшенные чехликом клетки.

Затем подробно изучить меристему корня, которая расположена под корневым чехликом в зоне деления и составляет всего около 1 мм. В этой зоне хорошо видны границы между перилеммой и плеромой. *Плерома* дифференцируется в осевой цилиндр, *перилемма* - в первичную кору, *дерматоген* - в ризодерму. Еще сохраняя характер меристемы, клетки этих отделов уже различаются по величине и взаимному расположению. Инициали обычно располагаются слоями. В теле корня внутренний ярус инициалей порождает клетки *плеромы*, другой ярус - клетки *перилеммы* и облегающего ее *дерматогена*. Корневой чехлик образуется в результате работы *каллитрогена*. Зарисовать апикальную меристему в кончике корня и сделать обозначения.

Работа 2. Изучение строения эпидермы листа герани

На постоянном препарате «Эпидермис и волоски листа герани» ознакомиться с характерными особенностями ткани. Найти и определить устьичный аппарат, трихомы.

Последовательность работы. Изучить препарат эпидермы листа пеларгонии при малом увеличении, а затем при большом. Найти разные клетки эпидермы: *основные клетки*, или собственно эпидермальные; *замыкающие*

клетки устьиц; клетки простых кроющих и железистых волосков; околотоволосковые клетки. Изучить строение устьица. Обратить внимание на неравномерность утолщения оболочки у замыкающей клетки: она более толстая на стороне обращенной к межклетнику. При рассмотрении внутреннего содержимого клеток обратить внимание на пластиды, находящиеся в основных клетках эпидермы (лейкопласты), а также в замыкающих клетках устьиц (хлоропласты).

Затем рассмотреть побочные клетки. Обратить внимание на форму, количество, а также на их сходство с основными клетками. Основные клетки имеют извилистые оболочки, плотно примыкают друг к другу (не имеют межклетников). Околотоволосковые клетки отличаются формой и расположением от других клеток эпидермы. Оболочки их менее извилистые и они примыкают в виде радиального кольца к волосковой клетке. У кроющих волосков верхушка заостренная, а у железистых имеется головка. Зарисовать фрагмент эпидермы при малом увеличении, сделать обозначения.

Работа 3. Изучение строения эпидермы и эмергенцев листа крапивы

Приготовить временный плоскостной препарат листа крапивы. Найти эмергенцы, устьичный аппарат. Определить тип устьичного аппарата.

Работа 4. Изучение строения различных типов устьичного аппарата

Приготовить временный препарат нижней эпидермы свежего листа растения, предложенного преподавателем. Обратить внимание на строение клеток эпидермы. Определить тип устьичного аппарата.

Работа 5. Изучение строения перидермы

Изучить строение перидермы на постоянном препарате «Ветка бузины». Найти пробку, феллоген, феллодерму, чечевичку.

Последовательность работы. При малом увеличении на поверхности стебля обычно видны полуразрушенные плоские клетки эпидермы, за ними следуют правильные радиальные ряды пробки. Протопласты клеток отмерли. Только во внутренних более мелких клетках кое-где заметны ядра, еще не успевшие разрушиться. Под пробкой лежит слой плоских тонкостенных клеток с живым содержимым. Это вторичная меристема - *феллоген* (пробковый камбий). Внутри от него находится слой хлорофиллоносной паренхимной ткани - *феллодерма*. Расположение ее клеток совпадает с лежащими над ней клетками феллогена, из которого она дифференцировалась. Только по расположению и можно отличить клетки феллодермы от лежащей глубже основной ткани коры. Три рассмотренных слоя (пробка, пробковый камбий и феллодерма) вместе составляют перидерму. Зарисовать перидерму при большом увеличении, отметив феллему, феллоген, феллодерму, и обратив внимание на расположение клеток.

Передвинуть микропрепарат и найти чечевичку. Рассмотреть ее строение. Чечевичку рассмотреть при малом увеличении. Она имеет двояковыпуклое очертание. Большая часть чечевички заполнена рыхло расположенными, имеющими большие межклетники, более или менее округлившимися клетками,

которые чередуются с более плотными слоями клеток. *Выполняющая чечевичку ткань* образуется еще до появления сплошного слоя пробкового камбия в результате деления паренхимных клеток, лежащих под устьичным аппаратом. В наружной части этой ткани имеются трещины. Пробковый камбий под чечевичкой усиленно делится. Это видно из того, что несколько слоев, им отложенных, не успели еще дифференцироваться в постоянную ткань и на вид не отличаются от камбия. Зарисовать строение чечевички, отметив характер расположения феллогена, форму выполняющих клеток и межклетники между ними.

Объекты 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*

7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Материалы для контроля уровня освоения темы: тестовые задания, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы студентов, учебная лаборатория.

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

**к практическому занятию на тему: Проводящие и механические ткани.
Сосудисто-волокнистые пучки**

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.

ПАРКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема занятия: «Проводящие и механические ткани. Сосудисто-волокнистые пучки»

1. **Актуальность.** Знание классификации, особенностей строения, функций растительных тканей необходимо для формирования навыка определения видов растительного сырья по диагностическим признакам.

2. **Учебные цели:**

1. Научиться различать на препаратах разновидности механических тканей.
 2. Научиться различать на препаратах сосуды, трахеиды и элементы флоэмы.
 3. Научиться различать на препаратах разные типы сосудисто-волокнистых пучков.
 4. Знать диагностическое значение сосудисто-волокнистых пучков.
 5. Уметь проводить гистохимический анализ одревесневших клеток.
- Для формирования профессиональной компетенции обучающийся

должен **знать**:

- классификацию растительных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции проводящих тканей;
- диагностическое значение проводящих тканей и сосудисто-проводящих пучков.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- работать с микроскопом, готовить временные препараты;
- различать виды растительных тканей.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Механические ткани, классификация.
2. Колленхима, локализация, особенности строения.
3. Склеренхима. Особенности строения, локализация.
4. Склереиды. Особенности строения, локализация.
5. Проводящие ткани. Эволюция, функции.
6. Ксилема. Гистологические элементы, функции.
7. Трахеиды. Онтогенез сосуда. Типы сосудов.
8. Отличия ксилемы покрытосеменных и голосеменных.
9. Флоэма. Гистологические элементы, функции.
10. Онтогенез ситовидной трубки и клетки-спутницы.
11. Флоэма голосеменных и покрытосеменных.
12. Проводящие пучки. Типы. Сосудисто-волокнистые пучки. Общая

характеристика, диагностическое значение.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме; постоянные препараты: «Древесина сосны (тангенциальный срез), «Корневище ландыша», «Корневище орляка», «Корень первичного строения», «Стебель кукурузы (поперечный срез)», «Стебель кирказона (поперечный срез), «Стебель тыквы (поперечный срез), «Стебля подсолнечника (продольный срез)», мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, соляная кислота концентрированная, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. **ФУНКЦИИ КСИЛЕМЫ**

1. проводящая (восходящий ток)
2. проводящая (нисходящий ток)
3. запасающая
4. всасывающая
5. механическая

Тестовое задание 2. **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

Тестовое задание 3. **ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ФЛОЭМЫ**

1. колленхима
2. ситовидные трубки
3. сосуды
4. трахеиды
5. аэренхима
6. лубяные волокна

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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, пластинчатая*. 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.

Склереиды - 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. Склереиды скрепляют паренхиму в сочных плодах (груша, айва) и листьях. Склереиды варьируют по форме и строению, в результате различают: 1) *брахеосклереиды* - это короткие, изодиаметричные клетки; 2) *остеосклереиды* - имеют форму костей типа берцовые; 3) *астросклереиды* - имеют звездчатую форму.

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 («флоэтос» - 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*.

Работа 1. Изучение строения колленхимы

Приготовить временный препарат из черешка листа свеклы или стебля травянистого растения. Окрасить раствором Люголя. Найти уголковую колленхиму, которая располагается под эпидермой.

Последовательность работы. При малом увеличении видно, что

выступающие ребра черешка(стебля) заполнены блестящей мелкоклеточной тканью, похожей на сетку из чередующихся белых и темных пятен. При большом увеличении легко различить белые блестящие утолщения стенок, связанные между собой тонкими, часто ели заметными участками. Утолщения не только заполняют углы клетки, но вдаются в ее полость округлыми выступами, так что полость клетки принимает форму неправильного ромба или пяти-, шестиугольника с вогнутыми сторонами. На препарате она темного цвета. Зарисовать несколько клеток колленхимы, обозначить утолщенную стенку клетки и полость клетки.

Работа 2. Изучение строения склереид

Приготовить временный препарат из мякоти груши. Провести гистохимическую реакцию на лигнин с раствором флороглюцина в присутствии концентрированной кислоты. Найти склереиды, окрашенные в малиновый цвет, обратить внимание на строение клеточных стенок.

Последовательность работы. При малом увеличении рассмотреть среди бесцветных паренхимных клеток, разбросанные группы мелких клеток с лимонно-желтыми, от действия реактива, стенками. Тонкостенные удлиненные клетки мякоти плода расходятся от них как лучи. На самом прозрачном месте среза выбрать группу клеток с окрашенными стенками (склереиды) и рассмотреть ее при большом увеличении. В толстой стенке клетки видна слоистость, а также узкие, часто разветвленные поровые каналы. Живое содержимое в полостях клеток не сохраняется. Зарисовать 2-4 рядом лежащие клетки. Обозначить небольшие полости клеток, толстые одревесневшие слоистые оболочки, ветвистые поры, связь между порами соседних клеток.

Работа 3. Изучение строения лубяных волокон

Рассмотреть при малом и большом увеличении на постоянном препарате «Стебель льна» лубяные волокна, которые располагаются группами в коре. Обратить внимание на строение клеточных стенок.

Последовательность работы. Под эндодермой в стебле льна расположены плотные группы толстостенных, сравнительно крупных клеток, округлых или многогранных, причем в более толстых местах среза стенки их остались белыми и блестящими, а в тонких местах пропитались хлор-цинк-йодом и приняли фиолетовую окраску. Это лубяные волокна перидиклического происхождения. Внутри от лубяных волокон расположен тонкий слой флоэмы. Зарисовать и сделать обозначения.

Работа 4. Изучение строения трахеид

Рассмотреть при малом и большом увеличении на постоянном препарате «Древесина сосны» трахеиды. Обратить внимание на строение клеточных стенок и пор.

Последовательность работы. При малом увеличении видно, что вся древесина состоит из длинных прозенхимных клеток. Это трахеиды. Более

широкие и тонкостенные трахеиды весенней древесины постепенно переходят в толстостенные трахеиды осенней древесины с узкой полостью. Окаймленные поры видны в виде двух concentрических окружностей. Зарисовать и сделать обозначения.

Работа 5. Изучение строения различных типов сосудов

Рассмотреть при малом и большом увеличении сосуда на постоянном препарате «Стебель подсолнечника». Определить типы.

Последовательность работы. Микропрепарат рассмотреть при малом и большом увеличении. Найти очень крупные сосуды, расположенные к центру и рассмотреть их поверхность. Обратит внимание на то, что она покрыта сетью утолщений (*сетчато-пористые*). Затем передвинуть микропрепарат на соседние сосуды, имеющие меньшие диаметры и найти на их поверхности пористые, спиральные и кольчатые утолщения. Кольчатые сосуды образуются раньше других, они очень тонкие и сильно растянуты в длину, вследствие роста стебля после их возникновения. После кольчатого сосуда и участка мелкоклеточной паренхимы видны ситовидные трубки с сопровождающими клетками. Зарисовать отдельные клетки сосудов с разными типами утолщения клеточной оболочки.

Работа 6. Изучение строения различных типов сосудисто-волокнистых пучков

Рассмотреть при малом увеличении сосудисто-волокнистые пучки в следующих постоянных препаратах: «Стебель кукурузы», «Стебель кирказона», «Стебель тыквы», «Корневище орляка», «Корневище ландыша», «Корень первичного строения». Найти в пучках ксилему (окрашена в красный цвет) и флоэму (окрашена в голубой цвет). Обратит внимание на взаимное расположение проводящих тканей. Определить типы пучков. Зарисовать.

Объекты 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*
6. Свекла обыкновенная - *Beta vulgaris*
7. Лен посевной - *Linum usitatissimum*
8. Акониит высокий – *Aconitum elatum*

7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Материалы для контроля уровня освоения темы: тестовые задания, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы студентов, учебная лаборатория.

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

к практическому занятию на тему: 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: «Основные и выделительные ткани»

1. Актуальность. Знание классификации, особенностей строения, функций растительных тканей необходимо для формирования навыка определения видов растительного сырья по диагностическим признакам.

2. Учебные цели:

1. Научиться различать на временных и постоянных препаратах выделительные, основные ткани.
2. Научиться описывать по препарату разные типы железок.
3. Научиться применять диагностическое значение выделительных образований.
4. Научиться проводить гистохимический анализ различных запасных веществ.

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

- классификацию растительных тканей;
- общую характеристику, классификацию, особенности строения, функции выделительных тканей;
- диагностическое значение выделительных тканей.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
 - техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
 - работать с микроскопом, готовить временные препараты;
 - различать виды растительных тканей.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3..

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Выделительные ткани, классификация
2. Характерные особенности секретирующих клеток.
3. Ткани внутренней секреции. Локализация, выделяемый секрет. Диагностическое значение.
4. Ткани наружной секреции. Локализация, выделяемый секрет, диагностическое значение.
5. Основные ткани, классификация.
6. Характеристика и значение видов основных тканей.

4. Вид занятия . Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме; постоянные препараты: «Ветка сосны» или «Хвоя сосны», «Стебель льна (поперечный срез)», «Стебель рдеста (поперечный срез)», высушенное сырье «Лист мяты перечной», «Околоплодник цитрусовых», фиксированные органы растений

«Черешок листа свеклы», «Плоды груши», мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор щелочи 5%, раствор Люголя, раствор флороглюцина, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. **ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СЕКРЕТИРУЮЩИЕ ЛАТЕКС**

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

Тестовое задание 2. **ТКАНЬ, ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ И ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПЛАВУЧЕСТЬ ОРГАНАМ**

1. колленхима
2. водоносная
3. склеренхима
4. всасывающая
5. аэренхима
6. образовательная

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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 секреторирующими 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, танины, 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.

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.

Работа 1. Изучение строения смоляного хода

Рассмотреть при малом и большом увеличении на постоянном препарате «Ветка сосны» или «Хвоя сосны» смоляные ходы.

Последовательность работы. При малом увеличении найти среди трахеид резко выделяющиеся округлые группы неокрашенных клеток с межклеточным пространством в центре. При большом увеличении видно,

что межклетник, заполненный смолой, окружен живыми клетками эпителия. Клетки эпителия заполнены густой цитоплазмой с ясно заметными ядрами. Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 2. Изучение строения лизигенного вместилища

Приготовить временный препарат поперечного среза околоплодника апельсина. Рассмотреть лизигенные вместилища.

Последовательность работы. Близко к поверхности виден ряд больших округлых полостей. Клетки, выстилающие их изнутри, имеют очень тонкую стенку и крупные вакуоли. Самый внутренний слой клеток обычно полуразрушен, видны остатки клеточных стенок. Здесь происходит постепенное растворение выделительных клеток. Оно начинается с небольшой центральной группы клеток и распространяется вокруг, захватывая новые концентрические слои клеток и увеличивая, таким образом, полость вместилища. Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 3. Изучение строения эфирномасличных железок

Приготовить плоскостной препарат листа мяты перечной. Обратить внимание на строение клеток эпидермы, эфирномасличных железок. Определить тип устьичного аппарата.

Последовательность работы. С верхней и нижней сторон листа располагаются клетки эпидермиса с сильно извилистыми стенками, устьица с двумя околоустьичными клетками, расположенными перпендикулярно к продольной оси устьица. По жилкам и краю листа располагаются простые 2-4 клеточные волоски с бородавчатой кутикулой. По всей поверхности есть мелкие головчатые волоски, которые состоят из одноклеточной ножки и одноклеточной обратнойцевидной головки. В небольших углублениях с обеих сторон листа расположены эфирно-масличные железки. Они имеют короткую ножку и округлую головку, которая состоит из 8, а в редких случаях - из 6 радиально расположенных выделительных клеток. Выделительные клетки могут быть заполнены темным содержимым (эфирное масло). Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 4. Изучение строения запасяющей ткани

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянном препарате «Зерновка злаковых».

Последовательность работы. Зерновка любого злака состоит из трех основных частей — зародыша, эндосперма и оболочек. Самая наружная *оболочка* — плодовая. Эти клетки крупные, толстостенные, одревесневшие, полые. Следующая за плодовой оболочкой — семенная. Основная масса зерна заполнена *эндоспермом*. Эндосперм состоит из наружного алейронового слоя, образованного толстостенными крупными клетками, заполненными белковыми тельцами с вкраплениями, капелек жира. Собственно эндосперм представлен тонкостенными крупными клетками, часто неправильной формы, заполненными крахмалом и белками.

Белки образуют как бы сплошную матрицу, в которую вкраплены крахмальные гранулы разных размеров. По мере удаления от центра размер клеток уменьшается, соответственно снижается доля крахмала, а количество белка увеличивается.

Со стороны спинки к эндосперму прилегает *зародыш* — зачаток будущего растения. Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 5. Изучение строения водоносной ткани

На постоянном или временном поперечном срезе листа алоэ (*Aloe vera*) ознакомиться со строением водозапасающей ткани.

Последовательность работы. Рассмотреть водоносную запасающую ткань, занимающую основную часть листа и расположенную под хлоренхимой. Водоносная ткань состоит из крупных тонкостенных клеток, которые содержат слизи, помогающие удерживать воду. Сделать схематичный рисунок, обозначив водоносную ткань, хлоренхиму, эпидерму.

Работа 6. Изучение строения ассимиляционной ткани (хлоренхимы)

На постоянном или временном поперечном срезе листа ознакомиться со строением ассимиляционной ткани.

Последовательность работы. При малом увеличении микроскопа рассмотреть хлоренхиму, находящуюся непосредственно под эпидермой. Хлоренхима в листе дифференцирована на палисадную (столбчатую) и губчатую ткани. Палисадная ткань состоит из удлинённых клеток цилиндрической формы, расположенных так, что продольные оси их приблизительно параллельны друг другу и перпендикулярны поверхности органа; межклетники расположены, главным образом, между продольно вытянутыми частями оболочек соседних клеток. Губчатая ткань построена из клеток более или менее округлых. Межклетники образуют сложную сетчатую систему. Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 7. Изучение строения воздухоносной ткани

На постоянном препарате «Стебель рдеста» рассмотреть воздухоносную ткань (аэренхиму).

Последовательность работы. При малом увеличении на срезе стебля рдеста сразу под эпидермой видна необычного вида ткань с крупными полостями, отделёнными друг от друга одним рядом относительно мелких клеток. Межклетники, тянущиеся вдоль стебля, называют воздухоносными ходами.

Зарисовать, сделать обозначения.

Объекты 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. Рдест - *Potamogeton sp.*
7. Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*

7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Материалы для контроля уровня освоения темы: тестовые задания, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы студентов, учебная лаборатория.

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

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

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

1. **Актуальность.** Знание классификации, особенностей строения, функций растительных тканей необходимо для формирования навыка определения видов растительного сырья по диагностическим признакам.

2. Учебные цели:

1. Проверка уровня усвоения разделов «Растительная клетка», «Растительные ткани».

Для формирования профессиональной компетенции 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.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть и уметь:

- ботаническим понятийным аппаратом;

- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- работать с временными и постоянными микропрепаратами;
- различать типы растительных тканей;
- знать диагностическое значение растительных клеток и тканей.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

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 секреторных 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.

4. Вид занятия: коллоквиум.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – тестовые задания, билеты для коллоквиума, комплект постоянных микропрепаратов по теме.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Материалы для контроля уровня освоения темы: тестовые задания, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы студентов, учебная лаборатория.

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

к практическому занятию на тему: Анатомическое строение корня

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: «Анатомическое строение корня»

1. **Актуальность.** Изучение функций, особенностей первичного и вторичного строения корня, метаморфозов корня дает представление о корне как органе питания и синтеза метаболитов, а также об основных закономерностях формирования осевых органов растения.

2. **Учебные цели:**

3. Научиться различать зоны корня.

4. Научиться отличать первичное и вторичное строение корней.

5. Научиться отличать корень однодольного и двудольного растения.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *знать*:

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- типы растительных тканей, функции, строение;
- функции корня;
- типы корней и корневых систем;
- первичное строение корня;
- вторичное строение корня;
- метаморфозы корня, функции и особенности строения.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *владеть и уметь*:

- ботаническим понятийным аппаратом;
 - техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
 - работать с временными и постоянными микропрепаратами;
 - различать типы растительных тканей;
 - различать анатомические типы корней, использовать их в диагностике растительного сырья.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3. **3.**

Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Корень. Функции. Типы корней.
2. Корневые системы, типы.
3. Зоны корня, строение, функции.
4. Анатомическое строение корня первичного строения.
5. Анатомическое строение корня строения.
6. Метаморфозы корня, строение функции.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, постоянные микропрепараты: «Корень первичного строения», «Корень вторичного

строения», «Воздушный корень орхидных», «Клубеньки на корнях бобовых», «Корень-присоска повилики», мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, кислота соляная концентрированная, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ КОРНЯ ПЕРВИЧНОГО СТРОЕНИЯ

1. радиальный
2. центрофлоэмный
3. закрытый коллатеральный
4. открытый коллатеральный
5. биколлатеральный

Тестовое задание 2. ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ КОРНЯ В ЗОНЕ ВСАСЫВАНИЯ

1. эпидерма
2. эпиблема
3. веламен
4. перидерма
5. корка

Тестовое задание 3. ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ КОРНЯ ВТОРИЧНОГО СТРОЕНИЯ

1. радиальный
2. центрофлоэмный
3. закрытый коллатеральный
4. открытый коллатеральный
5. центроксилемный

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

Корень. Зоны корня. Анатомическое строение корня.

Корни в целом имеют сходное строение. Функционально разные участки корня отличаются, поэтому различают зоны: деления, растяжения или роста, всасывания и проведения.

Корневой чехлик (калиптра) покрывает *зону деления*, состоящую из молодых и деятельных клеток первичной меристемы (апекса) корня, который называется конусом нарастания. Чехлик защищает апекс от механических повреждений частицами почвы, сквозь которые проталкивается растущий корень. При этом наружные клетки чехлика выделяют слизь и облегчают движение верхушке корня.

Зона деления. Клетки данной зоны делятся в разных плоскостях и поэтому различают три основных блока: дерматоген, периблема, плерома.

Клетки дерматогена делятся антиклинально и из них, в дальнейшем развивается эпиблема корня. Клетки периблемы далее дифференцируются в первичную кору, клетки плеромы – в центральный цилиндр.

К зоне деления примыкает **зона роста**. Клетки этой зоны не делятся. Здесь происходит рост клеток растяжением и начинается их дифференциация.

Зона корневых волосков (всасывания или поглощения). Зона протяжённостью 2-5 см длиной. Она постепенно продвигается по мере роста корня. Общая всасывающая поверхность корней очень большая в связи с тем, что слой наружных клеток - *эпиблема* - образует особые выросты - *корневые волоски*. При отсутствии корневых волосков почвенный раствор непосредственно поглощают клетки эпиблемы (цитрусовые), или при помощи микоризы. Корневые волоски - образования непостоянные, они живут до нескольких суток и погибают.

Зона проведения охватывает участок корня от зоны всасывания до стебля или других вегетативных органов. В этой зоне поглощение воды из почвы не происходит. Вся поглощённая в зоне всасывания вода и минеральные соли транспортируются через зону проведения по ксилеме центрального цилиндра в надземные органы.

При рассмотрении поперечного строения корня в разных зонах также можно обнаружить различия. Полная дифференциация тканей происходит в зоне всасывания. В этой зоне строение называют **первичным**, так как все ткани образовывались из первичных меристем (апикальной, прокамбия и перицикла).

У однодольных растений первичное строение сохраняется на протяжении всей жизни, у двудольных и голосеменных первичное сменяется на **вторичное строение** в начале зоны проведения.

При первичном строении можно различить *первичную кору и центральный цилиндр*. По клеткам коры происходит радиальный транспорт воды и минеральных веществ, а также активный транспорт метаболитов, накапливаются запасные вещества. Внутренний слой коры называется *эндодерма*. Функция эндодермы - обеспечение избирательной проницаемости воды, т.е. барьерная. На радиальных стенках клеток эндодермы имеются особые утолщения - *пояски Каспари*, непроницаемые для воды. Пояски Каспари препятствуют транспорту воды по межклетникам, и вода поступает в центральный цилиндр через цитоплазму пропускных клеток.

Наружный слой клеток центрального (осевого) цилиндра образован *перициклом* - меристематической тканью, сохраняющей свою активность длительное время. Под перициклом закладываются клетки *прокамбия*, которые дифференцируются в первичную флоэму и ксилему. Проводящие ткани формируют *радиальный проводящий пучок*. Ксилема располагается в центре органа в виде звезды, между её лучами - флоэма. У однодольных растений количество лучей первичной ксилемы более 6 (такие пучки называют полиархными), у двудольных - 2, 3, 4, 5 лучей (ди-, три-, тетра- и

пентаархные). Сердцевина для корня первичного строения не характерна.

У двудольных и голосеменных в зоне проведения первичное строение сменяется на вторичное. Оно обусловлено деятельностью камбия и феллогена. **При вторичном строении** для корня будут характерны следующие признаки: покровная ткань - перидерма; проводящие пучки открытые коллатеральные, расположены по кругу и разделены первичными и вторичными сердцевинными лучами; первичная ксилема может остаться в центре органа; первичная кора отсутствует.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение первичного строения корня

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Корень первичного строения».

Последовательность работы. На срезе уже при малом увеличении ясно различаются небольшая внутренняя часть - *центральный цилиндр*, и наружная *первичная кора*, покрытая одним слоем клеток с корневыми волосками - *ризодермой (эпibleмой)*.

Наружный слой первичной коры - *экзодерма*, состоит из плотно сомкнутых многоугольных клеток, стенки которых впоследствии опробковевают и выполняют защитную функцию. Затем расположена *основная паренхима (мезодерма)*, составляющая главную массу первичной коры.

Внутренний слой первичной коры - *эндодерма* состоит из одного ряда клеток, с утолщенными радиальными и внутренними стенками. Среди этих клеток имеются тонкостенные живые клетки (расположенные почти напротив мелких сосудов ксилемы), называемые *пропускными*.

Наружный слой центрального цилиндра - *перицикл*, состоит из одного ряда паренхимных клеток.

Внутренняя часть центрального цилиндра занята *радиальным пучком*.

Зарисовать первичное анатомическое строение корня, обозначить ризодерму, первичную кору (экзодерму, мезодерму, эндодерму с пропускными клетками), центральный цилиндр (перицикл, первичную ксилему, первичную флоэму).

Работа 2. Изучение вторичного строения корня

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Корень вторичного строения».

Последовательность работы. При малом увеличении найти *центральный цилиндр* с четырьмя лучами первичной ксилемы (*тетрархный пучок*). Между ними расположены основания четырех крупных *открытых коллатеральных проводящих пучков*. *Эндодерма* заметна плохо, так как у ее клеток утолщены лишь радиальные стенки (*пятна Каспари*). При большом увеличении видно, что клетки тонкостенной паренхимы, лежащей между *ксилемой* и *флоэмой*,

разделены тангентальными перегородками, а в некоторых местах внутрь от этого слоя заметны только что образовавшиеся и еще не одревесневшие сосуды.

Между ксилемой и флоэмой расположена широкая *камбиальная зона*, имеющая неровные очертания и состоящая из нескольких рядов довольно мелких клеток таблитчатой формы. Вторичное утолщение связано с заложением и деятельностью камбия. *Вторичная ксилема* значительно превышает по площади флоэму и лежит ближе к центру. Она представлена *крупными сосудами, волокнами и мелкими клетками паренхимы*. *Вторичная флоэма*, находящаяся по периферии камбиальной зоны, представлена *ситовидными трубками* с простыми горизонтальными ситовидными пластинками, *клетками-спутницами* и *паренхимой*. *Первичная флоэма* расположена на самой периферии пучка, ее ситовидные трубки деформированы.

Между проводящими пучками находятся широкие *первичные лубодревесные лучи*, образованные межпучковым камбием. Крупные паренхимные клетки, образующие лучи, несколько вытянуты в радиальном направлении.

С поверхности корень покрыт *перидермой*.

Схематически зарисовать строение корня, обозначив первичную и вторичную ксилему, первичную и вторичную флоэму, камбий, вторичную кору, перидерму.

Работа 3. УИРС. Изучение строения корня неизвестного растения

Сделать поперечный срез корня предложенного растения. Обработать флороглюцином и соляной кислотой. Найти покровную, запасающую ткань, проводящие ткани. Зарисовать и сделать вывод о типе анатомической структуры.

Работа 4. Изучение строения метаморфозов корней

Рассмотреть при малом увеличении метаморфозы корня (корень-присоску, клубеньки, воздушный корень). Обратить внимание на расположение тканей. Зарисовать и сделать обозначения.

Объекты изучения

7. Тыква обыкновенная – *Cucurbita pepo*
8. Ирис – *Iris germanica*
9. Редька посевная – *Raphanus sativum*

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

к практическому занятию на тему: Анатомическое строение травянистого
стебля. Анатомическое строение древесного стебля

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: «Анатомическое строение травянистого стебля.

Анатомическое строение древесного стебля»

1. **Актуальность.** Изучение функций, особенностей строения травянистого стебля двудольного и однодольного растения, особенностей строения древесного стебля, отличий в строении стебля покрытосеменных и голосеменных растений дает представление о стебле как органе проведения питательных веществ, а также об основных закономерностях формирования осевых органов растения.
2. **Учебные цели:**
 1. Изучить особенности строения стебля травянистых растений.
 2. Научиться различать анатомические типы травянистых стеблей.
 3. Научиться отличать стебель однодольного и двудольного растения.
 4. Научиться выявлять гистологические элементы стебля и их связь с экологической природой вида.
 5. Изучить особенности строения стебля древесных растений.
 6. Научиться отличать древесный стебель голосеменных и двудольных.
 7. Уметь выявлять гистологические элементы стебля и уметь описывать их по препарату

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *знать*:

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- типы растительных тканей, функции, строение;
- функции стебля;
- анатомические типы стеблей;
- строение травянистого стебля двудольного растения;
- строение травянистого стебля однодольного растения;
- строение древесного стебля покрытосеменных;
- строение древесного стебля голосеменных.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *владеть и уметь*:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- работать с временными и постоянными микропрепаратами;
- различать типы растительных тканей;
- различать анатомическое строение стебля однодольного и двудольного растения, использовать их в диагностике растительного сырья.
- различать строение древесного стебля двудольного и голосеменного растения, использовать их в диагностике растительного сырья.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Побег. Закономерности строения и роста.
2. Почка. Типы. Строение.
3. Стебель. Функции. Строение апекса стебля. Дифференциация тканей стебля.
4. Анатомические типы строения стебля. Переход от первичного строения к вторичному при разных анатомических типах стебля.
5. Стеллярная теория. Типы стелей.
6. Стебель однодольного растения (пальмовый тип, соломина). Вторичные утолщения стебля однодольных.
7. Сравнительная характеристика стебля пучкового строения однодольного и двудольного растения.
8. Анатомическое строение древесного стебля двудольных.
9. Функции коры, древесины и сердцевины.
10. Годичные кольца. Как они образуются?
11. Анатомическое строение древесного стебля голосеменных.
12. Сравнительная характеристика древесного стебля двудольных и голосеменных.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – таблицы по теме, постоянные микропрепараты: «Стебель льна (поперечный срез)», «Стебель кирказона (поперечный срез)», «Стебель кукурузы (поперечный срез)», «Ветка липы (поперечный срез)», «Ветка сосны (поперечный срез), фиксированные стебли растений.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, кислота соляная концентрированная, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ СТЕБЛЯ ДВУДОЛЬНОГО

1. радиальный
2. центрофлоэмный
3. закрытый коллатеральный
4. открытый коллатеральный
5. центроксилемный

Тестовое задание 2. ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ СТЕБЛЯ ОДНОДОЛЬНОГО

1. радиальный

2. центрофлоэмный
3. закрытый коллатеральный
4. открытый коллатеральный
5. центроксилемный

Тестовое задание 3. КОЛЛЕНХИМА В СТЕБЛЕ РАСПОЛАГАЕТСЯ

1. в центре
2. под эпидермой
3. под эпиблемой
4. над эндодермой
5. в ксилеме

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

Анатомическое строение травянистого стебля

В анатомической структуре стебля *первичного строения* можно выделить 2 основные части :

- 1. Первичную кору.**
- 2. Центральный осевой цилиндр.**

Первичная кора представлена комплексом тканей. В травянистых стеблях двудольных растений сразу под *эпидермой* находится механическая ткань *колленхима*, клетки которой нередко содержат хлоропласты. У травянистых растений развивается уголковая (реже пластинчатая) колленхима, у древесных обычно пластинчатая колленхима.

Далее следует *хлорофиллоносная паренхима* первичной коры. Самым внутренним слоем первичной коры является *эндодерма*. Клетки эндодермы обычно содержат *оберегаемый крахмал*, отличаются от других клеток коры размерами и слегка вытянутой формой. Берегаемый крахмал используется растением лишь в случае крайнего голодания. Благодаря выполняемой функции такая эндодерма получила названия *крахмаленосного влагаллица*.

Центральный осевой цилиндр также представлен комплексом тканей. Начинается он с *перицикла*, который обычно превращается в *склеренхиму* (перициклическая склеренхима). Склеренхимный цилиндр защищает сосудисто-волокнистые пучки, расположенные от него к центру стебля. Часто склеренхима не образует сплошного кольца, а располагается отдельными участками над сосудисто-волокнистыми пучками. Нередко склеренхиму, расположенную по периферии центрального осевого цилиндра, называют *периваскулярной*.

В центральном осевом цилиндре стебля по кругу располагаются *открытые коллатеральные или биколлатеральные сосудисто-волокнистые пучки*.

Основная паренхима, расположенная в центре осевого цилиндра, называется *сердцевинной* стебля, а участки основной паренхимы между отдельными сосудисто-волокнистыми пучками - *сердцевинными лучами*. Иногда в центре стебля образуется воздушная полость.

Первичная кора стебля однодольного растения слабо развита, представлена хлорофиллоносной паренхимой, а может и вовсе

отсутствовать. Эндодерма обычно не выражена.

Центральный осевой цилиндр начинается с перциклической склеренхимы. В основной паренхиме беспорядочно расположены закрытые коллатеральные пучки, нередко в склеренхимной обкладке.

Анатомическое строение древесного стебля

Вторичное строение древесного стебля связано с работой *камбия и феллогена*. Характер работы камбия выражается в том, что элементов ксилемы (древесины) откладывается намного больше, чем элементов флоэмы (луба). Элементы древесины полностью сохраняются, и их общая масса накапливается из года в год. Элементы луба (коры) в связи с деятельностью феллогена время от времени превращаются в корку, которая постепенно слущивается. Поэтому основная масса многолетнего стебля представлена древесиной. Сезонный ритм работы камбия выражается в образовании зон древесины - *годовых колец*, хорошо выраженных у большинства деревьев, произрастающих в условиях сезонной смены климатического режима с периодами низких температур или засухи.

В стебле многолетнего древесного и кустарникового растения выделяют 3 основные части:

1. **Кора.**
2. **Древесина.**
3. **Сердцевина.**

Граница коры и древесины проходит по *камбию*.

Кора многолетнего древесного стебля включает *остатки эпидермы*, покровную ткань *перидерму*, *механические элементы (твёрдый луб)* и *проводящие элементы флоэмы (мягкий луб)*. У некоторых растений на смену перидерме формируется *корка*.

Участки **древесины (ксилемы)**, прилегающие к камбию более физиологически активны и носят название *заболони*. Они отличаются более светлой окраской, меньшей механической прочностью меньшей устойчивостью к поражениям грибами и насекомыми.

Самые старые участки древесины расположены ближе к центру стебля. Полости сосудов обычно закупорены выростами протопластов, прилежащих паренхимных клеток – *тилло*, заполняются различными консервирующими веществами и слой за слоем пропитываются таннидами (дубильными веществами). В результате эта часть древесины называемая *ядром* приобретает определенную окраску характерную для данной породы. Существует целый ряд ядровых пород деревьев (грецкий орех, каштан, дуб и другие). Окрашенная ядровая древесина высоко ценится.

У *древесных лиан* - характерно прерывистое камбиальное кольцо, так что сосудистые элементы прерваны участками паренхимной ткани значительной ширины. Это придает гибкость лианам.

Отличие многолетних стеблей голосеменных (хвойных) от

покрытосеменных: в коровой части многих хвойных, также как в древесине образуются смоляные ходы (ель, пихта, сосна). Иногда смола может накапливаться в крупных клетках коровой паренхимы или сердцевинных лучах (кипарис). Ситовидные элементы хвойных не сопровождаются клетками-спутницами. Древесина состоит исключительно из трахеид с окаймленными порами (гомоксилярная). Древесная паренхима и механические волокна отсутствуют. Горизонтальные смоляные ходы сердцевинных лучей сообщаются с вертикальными смоляными ходами, образуя единую смоляную систему. Смоляные ходы выстланы клетками, составляющими эпителий, который выделяет смолу в смоляной ход.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение строения травянистого стебля двудольного (беспучковый тип)

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Стебель льна (поперечный срез)».

Последовательность работы. Наружнюю поверхность стебля составляет эпидермис (кожица), состоящий из одного ряда клеток с утолщенными стенками, покрытый тонким налетом воска. Под эпидермисом помещается кора, в которой кольцом располагаются волокнистые пучки луба. За кольцом волокнистых пучков находятся ситовидные трубки с клетками-спутниками, соприкасающиеся с камбиальным кольцом, под которым к внутренней части стебля расположена древесина с сосудами. Центральная часть стебля занята сердцевинной тканью, а в самом центре стебля имеется полость. Зарисовать, сделать обозначения.

Работа 2. Изучение строения травянистого стебля двудольного (пучковый тип)

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Стебель кирказона (поперечный срез)».

Последовательность работы. При малом увеличении хорошо видны основные блоки стебля: *эпидерма*, *первичная кора* и *центральный цилиндр*, который начинается широким кольцом склеренхимы перициклического происхождения. Верхняя граница этого кольца ровная, а нижняя волнистая, над пучками она приподнимается, между пучками опускается. Стенки клеток склеренхимы покраснели от действия реактива. Однако у верхней границы кольца стенки клеток окрашены более интенсивно, чем у нижней, так как содержат больше лигнина. Если для исследования взята молодая часть стебля, то стенки клеток, расположенных у нижней границы кольца, могут еще не содержать лигнина и иметь серый цвет. Однако нижняя граница склеренхимного кольца всегда хорошо видна, так как под ним лежит крупноклеточная тонкостенная паренхима. Обратит внимание на то, что проводящие пучки расположены в один ряд по кругу. Это коллатеральные пучки. Ксилема окрасилась от реактива в красный цвет. Флоэма отличается от

окружающей ее паренхимы более мелкими клетками. Пучки разделены первичными сердцевинными лучами. В центре стебля расположен большой участок паренхимы, образующий сердцевину.

После этого переходят к изучению препарата при большом увеличении. Начать с поверхности стебля. Отметить, что *эпидерма* состоит из прямоугольных плотно сомкнутых клеток. Наружная стенка их гораздо толще боковых и внутренней. Эпидерма покрыта слоем кутикулы. Под эпидермой расположен слой мелких клеток с утолщенными стенками. При внимательном рассмотрении можно установить, что это *колленхима*, чаще пластинчатая, иногда - уголковая. Ниже расположен слой крупноклеточной тонкостенной *паренхимы*. В некоторых клетках имеются кристаллы щавелевокислого кальция в виде друз. Самый нижний слой паренхимы состоит из более мелких клеток. Это *эндодерма*. Ею заканчивается *первичная кора*. Клетки первого слоя центрального цилиндра - *склеренхимы* на поперечном разрезе многоугольные, плотно прилегают друг к другу, стенки толстые, пронизаны простыми порами. В продольном сечении они длинные, прозенхимные. Следовательно, это древесинные волокна.

Далее изучить структуру *проводящих пучков*. Первичная ксилема, расположенная на границе с сердцевинной, состоит из небольшого числа кольчатых и спиральных сосудов малого диаметра и трахеид. Вторичная ксилема, образованная камбием, включает сосуды большого диаметра (сетчатопористые), древесинные волокна и древесинную паренхиму. Вторичная флоэма состоит из ситовидных трубок и сопровождающих клеток. Первые - крупные, вторые - мелкие, с густым содержимым. Кроме того, во флоэме имеется тонкостенная лубяная паренхима. Первичная флоэма расположена в наружной части пучка и состоит из деформированных клеток. Между ксилемой и флоэмой лежит *камбиальная зона*, состоящая из прямоугольных клеток, расположенных правильными радиальными рядами. Она состоит из камбия (один слой клеток) и его производных, не утративших еще сходства с ним. Участок камбия между флоэмой и ксилемой называют *пучковым*. На более поздних фазах роста в паренхиме, разделяющей пучки, также образуется камбий, который называют *межпучковым*. Участки межпучкового камбия примыкают к пучковому камбию, образуя сплошной камбиальный слой. Межпучковый камбий дифференцируется только в паренхиму *сердцевинных лучей*. *Сердцевина* состоит из рыхло расположенных паренхимных клеток. В некоторых из них также есть друзы.

Зарисовать схематично сектор стебля и обозначить эпидерму, первичную кору (колленхиму, паренхиму, эндодерму), центральный цилиндр (склеренхиму, коллатеральные пучки: флоэму и ксилему; камбий: пучковый и межпучковый; сердцевинные лучи; сердцевину).

Работа 3. Изучение строения травянистого стебля однодольного (пучковый тип)

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Стебель кукурузы (поперечный срез)».

Последовательность работы. При малом увеличении хорошо видно покрасневшее кольцо *склеренхимы*, внутрь от которого среди *паренхимных клеток сердцевины* расположены небольшие *коллатеральные пучки*. Слой склеренхимы представляет собой многорядный *перицикл* и является наружным слоем центрального цилиндра. Ткани, расположенные к периферии от него, принадлежат к *первичной коре*. Снаружи стебель покрыт *эпидермой* с толстой кутикулой и небольшим числом устьичных аппаратов.

Затем рассмотреть строение центрального цилиндра. Все пространство внутри от склеренхимного кольца занято основной паренхимой, среди которой повсюду рассеяны закрытые *проводящие пучки*. Проводящие пучки располагаются в кажущемся беспорядке. На периферии их больше, но они мелкие, в центре стебля их меньше, но они крупнее. В более старой части стебля пучки окружены склеренхимой.

Зарисовать схематично сектор среза с несколькими проводящими пучками и обозначить эпидерму, склеренхиму перицикла, основную паренхиму, закрытые коллатеральные пучки.

Работа 4. Изучение строения древесного стебля двудольного

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Стебель липы (поперечный срез)».

Последовательность работы. Сначала ознакомиться с общим планом строения стебля при малом увеличении. На препарате видно, что вокруг небольшого центрального участка *сердцевины* располагаются концентрическими кругами *годовые слои древесины*. Вокруг древесины ясно заметна полоска *камбия*. За камбием располагается ряд трапеций, обращенных широким основанием к камбию – это *флоэма*. Участки флоэмы пересечены поперек прослойками склеренхимы, окрасившейся от реактива в розовый цвет. Между участками флоэмы располагаются треугольники паренхимы, обращенные вершиной к камбию, а основанием к периферии. От вершины такого треугольника в древесину тянется радиальный ряд клеток с темным содержимым. Это *сердцевинный луч*. В ксилеме он представлен одним рядом клеток. Сверху стебель покрыт *пробкой*.

Перейти к более детальному изучению основных блоков. Их рассмотреть последовательно от периферии к центру, сначала при малом, затем при большом увеличении. При этом обратить внимание на гистологические элементы, из которых они состоят.

Покровная ткань. Самая наружная часть среза наиболее пигментирована. Только на тонких участках при большом увеличении хорошо видна клеточная структура. Иногда на поверхности пробки все еще сохраняются остатки отмершей первичной покровной ткани эпидермы.

Первичная кора. К нижней стороне пробки примыкает слой мелких клеток с блестящими белыми стенками. Обратить внимание на то, что тангентальные стенки явно утолщены. Это живые клетки механической ткани - *пластинчатой колленхимы*. Под колленхимой лежит хорошо

обособленный и легко наблюдаемый слой крупных клеток *паренхимы* первичной коры. Эти клетки имеют живое содержимое, а в некоторых есть друзы. Наиболее глубокий слой клеток первичной коры - *эндодерма*, выражен слабо.

Вторичная кора. Это хорошо обособленная морфологически и постоянно функционирующая часть стебля. Вторичная кора представляет собой один из трех крупных блоков, формирующих центральный цилиндр.

Наружный слой вторичной коры, расположенный под эндодермой, называют *пернициклической зоной*. Обратите внимание на то, что она многослойна. Здесь чередуются по кругу группы клеток склеренхимы и паренхимы.

В толще вторичной коры хорошо заметны *участки флоэмы*. На поперечном срезе стебля они имеют форму трапеций, расширяющихся в сторону камбия и древесины и суженных к периферии. При большом увеличении видно, что горизонтальные прослойки слабо одревесневшей ткани состоят из плотно расположенных клеток склеренхимы - *лубяных волокон*. Стенки этих клеток настолько утолщены, что полость клетки видна в виде точки. Между слоями лубяных волокон, называемых часто *твердым* или *толстостенным лубом*, расположены остальные элементы флоэмы, называемые все вместе *мягким* или *тонкостенным лубом*. К мягкому лубу относят также паренхиму *сердцевинных лучей*.

Камбий. Пограничной зоной флоэмы и древесины служит камбий - латеральная меристема. Она состоит из типичных мелких тонкостенных клеток, крупноядерных, заполненных цитоплазмой, не имеющих крупных вакуолей. Клетки камбия расположены правильными радиальными рядами.

Откладывая новые клетки древесины, слой камбия отодвигается тем самым к периферии, а вместе с ним отодвигаются и все ткани, лежащие снаружи от камбиального слоя. К осени деятельность камбия приостанавливается, а с началом весеннего роста снова возобновляется.

Древесина. Древесина - второй крупный блок центрального цилиндра. *Вторичная древесина* представлена годичными кольцами. Они образуются в результате неоднородного строения древесины. *Весенняя* древесина состоит преимущественно из больших по диаметру сосудов. Причем наибольшие по диаметру сосуды сосредоточены у границы предыдущего годичного кольца. Такую древесину называют *кольцесосудистой*. *Летне-осенняя* древесина состоит из сосудов малого диаметра с преобладанием трахеид и либриформа, которые как бы сплюснуты. За мелкими элементами осенней древесины на следующий год опять образуются сосуды большого диаметра. Этот резкий переход от мелкоклеточной осенней древесины к крупноклеточной весенней и создает видимые простым глазом границы слоев годичного прироста древесины.

На границе с сердцевинной заметны небольшие выступы - участки *первичной древесины*.

Сердцевина. В центре стебля расположена тонкостенная паренхимная ткань - сердцевина. Она состоит из неоднородных клеток, различающихся по

размерам и характеру содержимого. Некоторые, более крупные, не имеют живого содержимого, стенки их одревесневают. Вокруг располагаются еще живые клетки, но обычно с темным содержимым, богатым дубильными веществами. Ближе к древесине расположены более мелкие клетки сердцевинны, обычно богатые крахмалом. Это так называемая *перимедуллярная зона*.

Зарисовать общую схему строения, отметив на ней перидерму, кору, камбиальную зону, вторичную древесину с годичными кольцами, сердцевинные лучи, первичную древесину и сердцевину с перимедуллярной зоной.

Работа 5. Изучение строения древесного стебля голосеменного (хвойного)

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Ветка сосны».

Последовательность работы. В центре стебля найти небольшой участок тонкостенных паренхимных клеток сердцевинны. К периферии от нее концентрическими слоями располагаются годичные кольца древесины (ксилемы). Они составляют основной массив стебля. В древесине повсюду, но преимущественно в более темных (осенних) участках годичных колец, находятся смоляные ходы. При большом увеличении отчетливо видно, что древесина состоит из однородных гистологических элементов - трахеид.

Отметить различия по величине трахеид, которые закономерно повторяются в каждом кольце: в светлой части кольца расположены *трахеиды тонкостенные*, с большой полостью (работа камбия весной); в более темной части кольца - *трахеиды толстостенные*, с малой полостью, сжатые в радиальном направлении (работа камбия летом и осенью). Первые из них выполняют проводящую функцию, вторые - главным образом механическую. На радиальных стенках крупных трахеид имеются окаймленные поры. Они свойственны только проводящим гистологическим элементам.

В общей массе трахеид легко обнаружить радиальные полосы - *сердцевинные лучи*. Их образуют живые удлиненные паренхимные клетки, расположенные в один ряд. Одни из сердцевинных лучей идут от сердцевинны до коры (*первичные лучи*), другие начинаются от какого-либо годичного кольца древесины и иногда не достигают коры (*вторичные лучи*). По сердцевинным лучам осуществляется передвижение веществ в горизонтальном направлении.

Таким образом, древесина сосны, как и у других хвойных, имеет весьма однородную примитивную организацию: ни сосудов, ни специализированных механических элементов (*либриформа*) у хвойных нет. А древесинная паренхима представлена только клетками сердцевинных лучей и выстилающими клетками смоляных ходов.

Границей между древесиной и вторичной корой является *камбий*. *Вторичная кора* состоит из *вторичной* и *первичной флоэмы* и

перициклической зоны. Хорошо заметна довольно четкая граница между камбием и ксилемой. Напротив, между камбием и флоэмой наблюдается постепенный переход. Обратит внимание на внешнее сходство клеток камбия и ситовидных трубок. Последние во флоэме сосны не имеют сопровождающих клеток. Ситовидные трубки можно отличить по отсутствию густого содержимого, большим размерам и по утолщениям на радиальных стенках - это дополнительные ситовидные пластинки, которые имеются не только на поперечных, но и на боковых стенках ситовидных трубок. Между слоями мелких ситовидных трубок находятся более крупные округлые клетки лубяной паренхимы.

Сердцевинные лучи и во флоэме состоят из одного ряда клеток, однако, более крупных, чем в ксилеме.

Снаружи от флоэмы располагаются крупные клетки паренхимы первичной коры, среди которых заметны большие *смоляные ходы*.

Пробка состоит из слоев клеток с тонкими опробковевшими стенками, чередующихся со слоями клеток с толстыми одревесневшими стенками.

Схематично зарисовать сектор поперечного среза при малом увеличении и обозначить сердцевину, древесину с годичными слоями и смоляными ходами, камбиальное кольцо, кору, сердцевинные лучи, пробку.

Работа 6 УИРС. Изучение строения травянистого стебля неизвестного растения

Сделать поперечный срез стебля предложенного растения. Обработать флороглюцином и соляной кислотой. Найти покровную, запасующую ткань, проводящие ткани. Сделать выводы по анатомическому строению и систематической принадлежности. Зарисовать.

Объекты изучения:

1. Шалфей лекарственный - *Salvia officinalis*
2. Кукуруза- *Zea mays*
3. Лен - *Linum usitatissimum*
4. Чистотел - *Chelidonium majus*
5. Лютик - *Ranunculus acris*
6. Подсолнечник - *Helianthus annuus*
7. Рожь - *Secale cereale*
8. Купена - *Polygonatum officinale*

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

к практическому занятию на тему: Анатомическое строение листа.
Анатомическое строение корневища. Метаморфозы побега

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: «Анатомическое строение листа. Анатомическое строение корневища. Метаморфозы побега»

1. Актуальность. Изучение функций, особенностей строения метаморфозов побега дает представление об отличиях надземных и подземных органах растения. Изучение функций, особенностей строения листа, анатомических типов, метаморфозов дает представление о листе как органе, обеспечивающем процессы фотосинтеза, транспирации, газообмена, а также об основных закономерностях формирования вегетативных органов растения.

2. Учебные цели:

1. Изучить особенности строения и функции основных метаморфозов побега.
2. Научиться различать анатомическое строение корневища однодольного и двудольного растений.
3. Научиться отличать морфологическое и анатомическое строение корневища и корня.
4. функции листа;
5. анатомическое строение листа;
6. анатомические типы листьев;
7. метаморфозы листьев.

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

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- типы растительных тканей, функции, строение;
- функции метаморфозов побега;
- типы и строение наземных метаморфозов побега;
- типы и строение подземных метаморфозов побега;
- анатомическое строение корневища двудольного и однодольного растения
- отличия строения корня и корневища.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
- техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
- работать с временными и постоянными микропрепаратами;
- различать анатомические типы корневищ, использовать их в диагностике растительного сырья.
- различать анатомические типы листьев, использовать их в диагностике растительного сырья.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; ОПК-2.3; ПК-3.1, 3.2

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Гомологичные и аналогичные органы.
2. Наземные метаморфозы побега. Функции и особенности строения.
3. Подземные метаморфозы побега. Функции и особенности строения.
4. Корневище. Функции. Анатомическое строение корневища двудольного растения.
5. Анатомическое строение корневища однодольного растения.
6. Сравнительная морфологическая характеристика корневища и корня.
7. Сравнительная анатомическая характеристика корневища двудольного и стебля двудольного, корневища однодольного и стебля однодольного, корневища двудольного и корневища однодольного, корневища (одно- и двудольного) и корня (первичного и вторичного строения).
8. Происхождение листа.
9. Развитие листа.
10. Анатомическое строение листа.
11. Анатомические типы листьев. Зависимость анатомического строения от экологических условий обитания.
12. Функции листа.
13. Фотосинтез. История изучения.
14. Фазы фотосинтеза.
15. Метаморфозы листа.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – таблицы по теме, постоянные микропрепараты: «Корневище ландыша (поперечный срез)», «Лист камелии», «Лист ириса», «Хвоя сосны», фиксированные листья.

фиксированные древесные стебли и корневища.

6.2. ТСО - микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, кислота соляная концентрированная, скальпели или лезвия, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, вода дистиллированная, чашки Петри, спиртовая горелка, стеклянные палочки, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. **ВТОРИЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТЕБЛЕЙ ДВУДОЛЬНЫХ ОБУСЛОВЛЕННЫ АКТИВНОСТЬЮ**

1. камбия
2. перицикла
3. феллогена
4. флоэмы

Тестовое задание 2. **ПЕРИДЕРМА ПОКРЫВАЕТ**

1. корень первичного строения
2. корень вторичного строения
3. лист
4. стебель древесный
5. стебель травянистый

Тестовое задание 3. ОРГАН, ДЛЯ КОТОРОГО ХАРАКТЕРЕН ЦЕНТРОФЛОЭМНЫЙ ПУЧОК

1. стебля однодольного
2. стебля двудольного
3. листовой пластинки
4. корневища однодольного
5. корни первичного строения

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

Метаморфозы побега

Побег - самый изменчивый по внешнему облику орган растения. Наряду с основной функцией фотосинтеза с изменением условий побеги могут приобретать не свойственные им функции. В связи с этим различают:

1. **Надземные метаморфозы** - *колючки, усы, усики, кочан, филлокладии.*
2. **Подземные видоизменения** связаны в основном с запасующей функцией или функцией вегетативного размножения. К подземным метаморфозам относят: *корневище, клубень, луковицу, клубнелуковицу.*

Корневище - подземный побег, обычно лишенный нормальных зеленых листьев. В узлах или на междоузлиях корневищ формируются придаточные корни и сохраняются следы неразвитых чешуевидных листьев. Очень часто корневища наблюдаются у многолетних травянистых растений - ежегодно они формируют надземные однолетние побеги.

Клубни обычно образуются в результате изменения побега, но с преимущественным участием стебля. Клубни могут быть надземные и подземные. Надземные представляют собой утолщение главного стебля (кольраби) и боковых побегов (тропические орхидеи). Они несут нормальные листья. Подземные - являются утолщением подсемядольного колена (цикламен) или подземных побегов - столонов (картофель). Нижние листья на подземном клубне редуцированы до чешуек и быстро опадают, в пазухах которых находятся почки - глазки.

Луковица - укороченный стебель (донце), несущий многочисленные, тесно сближенные листья. На верхушке донца находится почка. У многих растений (лук, тюльпан) из нее развивается подземный стебель, а из боковой пазушной почки формируется новая луковица. Наружные чешуи обычно сухие пленчатые выполняют защитную функцию, внутренние мясистые, наполнены запасными продуктами.

Клубнелуковица - морфологически ближе к клубню: все чешуи у нее сухие, а запасные продукты откладываются в утолщенной стеблевой части

(тюльпан, гладиолус).

Анатомическое строение листа

Особенности строения листа определяются его главной функцией - фотосинтезом. Поэтому важнейшей частью листа следует признать **мезофилл** (греч. «мезо» - средний, «филлон» - лист), в котором сосредоточены хлоропласты и происходит фотосинтез. Остальные ткани обеспечивают нормальную работу мезофилла. **Эпидерма**, покрывающая лист регулирует газообмен и транспирацию. Система разветвлённых **проводящих пучков** снабжает лист водой, поддерживая в клетках мезофилла степень оводнения, необходимую для нормального фотосинтеза. По этой же системе пучков из листа отекают вещества, выработанные клетками мезофилла, обеспечивая место для дальнейшего бесперебойного синтеза ассимилятов. Наконец **арматурные ткани** (склеренхима различных типов, колленхима) совместно с живыми клетками мезофилла и эпидермы образуют прочные механические конструкции. Поэтому, даже сравнительно тонкие и нежные листья способны занимать в пространстве такое положение, при котором создаются наилучшие условия освещения и газообмена.

Из всех органов лист в наибольшей мере связан с окружающей средой, поэтому его строение наиболее отражает влияние изменчивых условий среды. Внешнее морфологическое разнообразие листьев сопровождается таким же разнообразием их анатомического строения.

Мезофилл - эта ткань занимает все пространство между верхней и нижней эпидермой, исключая проводящие и арматурные ткани. Клетки мезофилла довольно однородны по форме, чаще всего округлые или слегка вытянутые, но могут иметь выросты. Оболочки остаются тонкими и неодревесневшими. Протопласт состоит из постенного слоя цитоплазмы с ядром и многочисленными хлоропластами. Внутри клетки находится центральная вакуоль. Иногда стенки клетки образуют складки, которые увеличивают поверхность постенного слоя цитоплазмы и позволяют разместить большее число хлоропластов. Мезофилл дифференцирован на **палисадный (столбчатый) и губчатый**.

Клетки **ПМ**, расположенного под верхней эпидермой вытянуты перпендикулярно поверхности листа и образуют один или несколько слоев. Клетки **ГМ** соединены более рыхло, и межклеточные пространства в этой ткани могут быть очень большими по сравнению с объемом самих клеток. Палисадная ткань содержит примерно 3/4-4/5 всех хлоропластов листа и выполняет главную работу по ассимиляции углекислого газа. Поэтому она и располагается под верхней эпидермой в условиях наилучшего освещения. Благодаря тому, что клетки вытянуты перпендикулярно поверхности листа лучи света легче проникают в глубь мезофилла.

Через губчатый мезофилл происходит газообмен. Через устьица, расположенные в нижней эпидерме, углекислый газ проникает в большие межклетники ГМ и свободно расходится внутри листа. Кислород выделяемый мезофиллом при фотосинтезе, передвигается в обратном

направлении и через устьица выходит наружу в атмосферу. В темноте, когда фотосинтез прекращается, но продолжается дыхание, направление движения газов меняется.

Расположение устьиц преимущественно на нижней стороне листа объясняется не только положением ГМ. Потеря воды листом в процессе транспирации идёт медленнее через устьица, расположенные именно в нижней эпидерме.

Благодаря развитой системе межклеточников мезофилл обладает громадной внутренней поверхностью.

Абсолютная толщина палисадной и губчатой ткани и число клеток в них различны в зависимости от освещения и других причин. Например, у тенелюбивых лесных растений ПМ состоит из одного слоя клеток, ГМ состоит также из одного, двух слоев. Причем, у растений умеренной зоны ПМ размещен на верхней стороне пластинки, а ГМ - на нижней. Листья с подобной структурой носят название *дорсовентральных* (*dorsum* - спина, *venter* - живот). У растений открытых местообитаний ПМ насчитывает несколько слоев клеток и имеет значительную общую толщину. Если нижняя сторона листа получает достаточно света, то и на ней образуется ПМ. Если ПМ располагается с обеих сторон, что свойственно сухолюбивым растениям, лист называется *изолатеральным*.

Не у всех растений мезофилл дифференцирован на палисадную и губчатую ткани. Часто, особенно у однодольных, мезофилл совершенно однороден. Особый корончатый тип мезофилла имеется у некоторых злаков. Здесь клетки мезофилла окружают проводящие пучки, примыкая к ним по радиусам, и между ними имеются большие межклетники. Для голосеменных характерны радиальные листья, где нет дифференциации на столбчатый и губчатый мезофилл, он представлен *складчатым*.

Эпидерма. Вариации в строении эпидермы зависят от условий обитания и выражаются в толщине оболочек, выраженности кутикулы и восковых образований, в наличии разных типов трихом, в характере, числе и размещении устьиц. На листьях, ориентированных верхней стороной к свету, устьица чаще размещены в нижней эпидерме (*гипостоматические листья*); при равномерном освещении обеих сторон устьица имеются в равном числе на обеих сторонах (*амфистоматические листья*); могут располагаться только на верхней стороне у листьев растений, плавающих на поверхности воды (*эпистоматические листья*).

Проводящие ткани. В листьях ксилема и флоэма чаще всего объединены в *закрытые коллатеральные пучки* (лишены камбия). Ксилема повернута к верхней, а флоэма к нижней стороне листа. Проводящие пучки с окружающими их тканями называют жилками. Крупные жилки часто сильно выдаются над поверхностью листа. Менее крупные пучки полностью погружены в мезофилл. Проводящие элементы пучков с клетками мезофилла и межклетниками непосредственно не соприкасаются. В более крупных пучках они окружены склеренхимой, а в мелких - обкладочными клетками.

История открытия и исследования проблемы фотосинтеза

Считается, что фотосинтез был открыт в 1771 г. Д. Пристли. Он проводил следующие эксперименты: сажал под колпак какое-то живое существо, оно жило недолго и умирало, но если при этом он вносил под колпак ветку с зелеными листьями, то существо жило. Тем образом он сделал вывод, что зеленые растения исправляют воздух, испорченный дыханием.

В 1753 г. еще М. Ломоносов в своих исследованиях под названием «О слоях зеленых» говорил о воздушном питании растений.

В 1779 г. по данной проблеме проводились исследования врачом Ингенгаузенем. Он, проводя опыты, установил, что для того чтобы растение могло исправить воздух, растению необходим свет. Он указывал на существование двух взаимоположенных процессов: *фотосинтеза и дыхания*.

1782 г. Сенебье, исследуя проблему фотосинтеза, доказал, что в процессе фотосинтеза происходит разложение углекислого газа и именно этот углерод идет на образование органических веществ, а кислород выделяется в атмосферу.

1790 г. Швейцарский химик Соссюр показал, что в результате усвоения растением углекислого газа, происходит прирост сухого вещества. В своих исследованиях он использовал строгие количественные методы.

Важное значение имели труды Фоминцина - он установил, что процесс фотосинтеза происходит не только при солнечном свете, но также и при других источниках света. Этими исследованиями закладывались основы энергетического изучения процесса фотосинтеза.

Ученый Цвет открыл действие основных пигментов, участвующих в процессе фотосинтеза - хлорофилла А и В. Такие ученые, как Сакс, Добени, Фейффер сыграли огромную роль при исследовании проблемы фотосинтеза. К. А. Тимирязев отечественный ученый, огромна его заслуга. Он был убежденный материалист, дарвинист. Его исследования показали, что решающую роль в интенсивности усвоения углекислого газа играет богатство лучей энергией.

Обнаружения продуктов фотосинтеза

А) Обнаружение кислорода

В широкий стакан налить воды, поместить под воронку веточку элодеи так, чтобы срезанный ее кончик был обращен кверху. На воронку надеть пробирку, заполненную водой. Поставить на яркий солнечный свет. Вскоре на свету из срезанного кончика начинают выделяться пузырьки кислорода. Когда пробирка наполнится газом, ее осторожно снимают и вносят в нее тлеющую лучинку, которая ярко вспыхивает.

Б) Обнаружение крахмала (проба Сакса)

За несколько дней до начала опыта зеленое растение (примула, герань) ставится в темное место для полного обескрахмаливания. Почва в горшке должна быть обильно полита. При выдерживании в темном месте 3-4 дня в результате дыхания и других жизненных процессов постепенно теряется

крахмал.

Лист или часть листа помещают в пробирку, заливают горячей водой и кипятят. После кипячения воду сливают, а в пробирку наливают этанол, и кипятят до тех пор, пока лист не станет белым. Спирт сливают, промывают лист водой и помещают в раствор иода. Если в листе крахмал отсутствует, то лист в растворе не изменит своей окраски, при наличии крахмала лист синеет.

Чтобы доказать, что крахмал образуется на свету, листья экспериментального растения покрывают с верхней и нижней стороны черной бумагой с вырезанными на ней фигурами. Фигуры должны совпадать на нижней и верхней сторонах листа. Данное растение выставляют на свет. Через несколько минут опытные листья срезают, кипятят сначала в воде, а затем в этаноле. Обработывают раствором иода. Освещенные участки листа синеют от присутствия крахмала, а затененные - остаются без изменения.

Значение фотосинтеза:

1. Фотосинтез - единственный процесс в биосфере, ведущий к увеличению ее свободной энергии за счет внешнего источника.

2. Круговорот O_2 , CO_2 и др. элементов, вовлекаемых в фотосинтез, поддерживает современный состав атмосферы, необходимых для жизни на Земле.

3. Фотосинтез препятствует увеличению концентрации CO_2 , предотвращая перегрев Земли вследствие так называемого парникового эффекта;

4. Запасенная в продуктах фотосинтеза энергия - основной источник энергии для человечества.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение строения дорсовентрального типа листа

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Лист камелии».

Последовательность работы. При малом увеличении микроскопа рассмотреть срез листовой пластинки листа камелии. Снаружи лист покрыт эпидермой. Между верхней и нижней эпидермой находится ткань, которая состоит из клеток, содержащих хлорофилл. Это ассимиляционная паренхима - *мезофилл*. Между клетками мезофилла на некотором расстоянии друг от друга расположены *сосудисто-волокнистые пучки*.

Затем перейти к детальному изучению тканей при большом увеличении. Начать с рассмотрения верхней эпидермы и сравнить ее с нижней. Отметить основные отличительные признаки: более утолщенную наружную стенку, более мощный кутикулярный покров и почти полное отсутствие устьиц на верхней эпидерме.

Далее изучить мезофилл. Обратить внимание на то, что у верхней эпидермы клетки имеют вытянутую форму, плотно сомкнуты, без межклетников, расположены в два слоя. Это *столбчатая (палисадная) паренхима*. Здесь в основном происходит фотосинтез. У нижней эпидермы расположены более округлые клетки с крупными межклетниками - *губчатая паренхима*. Листья, у которых мезофилл дифференцирован на столбчатую и губчатую паренхиму, называют *дорсовентральными*. Главная функция нижней стороны листа - газообмен и транспирация. Внимательно рассмотрев губчатую паренхиму, можно в некоторых клетках заметить друзы оксалата кальция, а также крупные разветвленные механические клетки - *склереиды*, выполняющие опорную функцию.

Строение *сосудисто-волокнистого пучка* лучше рассмотреть на главной жилке, так как с увеличением порядка ветвления постепенно исчезает флоэмная часть и пучок становится нетипичным.

Главная жилка занимает почти всю толщю листа от верхней до нижней эпидермы. При малом увеличении хорошо видна мощная ксилема, состоящая из правильных рядов проводящих элементов, которые чередуются с древесинной паренхимой. К ксилеме примыкает флоэма. Отметить, что ксилема обращена к верхней стороне листа, а флоэма - к нижней. Пучок окружен склеренхимой. *Паренхимная обкладка* состоит из одного слоя тонкостенных клеток, не содержащих хлоропластов. Она отделяет пучок от мезофилла. Выше и ниже пучка расположена колленхима, примыкающая к эпидерме. Таким образом, это закрытый коллатеральный сосудисто-волокнистый пучок.

Зарисовать и обозначить эпидерму (верхнюю и нижнюю), устьице, столбчатый и губчатый мезофилл, проводящий пучок с ксилемой и флоэмой.

Работа 2. Изучение строения изолатерального типа листа

Рассмотреть при малом и большем увеличении постоянный препарат «Лист ириса».

Последовательность работы. По расположению ксилемы и флоэмы в главной жилке определить морфологически верхнюю и нижнюю стороны листа. В мелкой жилке обратить внимание на клетки-обкладки, проводящий пучок, расположение клеток мезофилла, межклетники.

При большом увеличении видно, что эпидерма покрыта кутикулой, особенно толстой с нижней стороны. На верхней эпидерме расположены устьица.

Затем перейти к рассмотрению *мезофилла*. Он состоит из однородных паренхимных клеток. Листья с таким мезофиллом называют *изолатеральными*. Проводящие пучки коллатеральные, закрытые. Они окружены обкладочными клетками, в которых собираются продукты фотосинтеза.

Зарисовать и обозначить эпидерму (верхнюю и нижнюю), устьице, столбчатый и губчатый мезофилл, проводящий пучок с ксилемой и флоэмой.

Работа 3. Изучение строения радиального типа листа

Рассмотреть при малом и большем увеличении постоянный препарат «Хвоя сосны».

Последовательность работы. Сначала рассмотреть срез при малом увеличении. В центральной части листа, окруженной эндодермой, расположены два проводящих пучка. Мезофилл пронизан смоляными ходами. Перейти к изучению препарата при большом увеличении.

Защитный покров состоит из двух слоев клеток - эпидермы и гиподермы. Эпидерма покрыта толстым слоем кутикулы. Клетки эпидермы в сечении почти квадратной формы. Все стенки сильно утолщены, в углах имеются поровые каналы. Полость клетки округлая. В углублениях на уровне гиподермы расположены устьица, под которыми имеется большая воздушная полость. У старых листьев стенки клеток эпидермы одревесневают. Далее рассмотреть *гиподерму*. Она состоит из одного, а в углах - из двух-трех слоев клеток, с менее утолщенными одревесневшими стенками.

Под гиподермой находится *мезофилл*, состоящий из однородных клеток. Обратить внимание на то, что стенки клеток местами вырастают в *полость* клетки, образуя складки (*складчатая паренхима*). Это значительно увеличивает площадь прилегающего к стенке слоя цитоплазмы с хлоропластами, а, следовательно, и ассимилирующую поверхность. В каждой клетке видно ядро.

Смоляные ходы, пронизывающие складчатую паренхиму, внутри выстланы тонкостенными клетками, выделяющими внутрь смолу, а снаружи имеют обкладку из толстостенных клеток. Межклеточный канал схизогенного происхождения.

Изучить *эндодерму*. На радиальных стенках клеток эндодермы имеются одревесневающие утолщения - пятна Каспари.

Проводящие пучки коллатерального типа. Ксилемная часть обращена к плоской стороне листа, флоэмная - к выпуклой. Следовательно, плоская сторона хвои является морфологически верхней, а выпуклая - нижней. Между проводящими пучками расположена механическая ткань - *склеренхима*. Остальное пространство центральной части занято толстостенными паренхимными клетками.

Зарисовать и обозначить эпидерму (верхнюю и нижнюю), устьице, гиподерму, складчатый мезофилл, проводящий пучок с ксилемой и флоэмой.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение строения корневища однодольного

Рассмотреть при малом и большом увеличении постоянный препарат «Корневище ландыша (поперечный срез)».

Последовательность работы. На поперечном срезе корневища ландыша хорошо различаются эпидермис, широкая первичная кора и сравнительно слабо развитый центральный цилиндр.

Обратить внимание на многолетнюю эпидерму без устьиц, трихом и кутикулы, что характерно для однодольных растений

Первичная кора состоит из тонкостенных паренхимных клеток с хорошо выраженными межклетниками.

Между первичной корой и центральным цилиндром расположено кольцо из двух-трех слоев клеток с подковообразными одревесневшими утолщениями стенок: утолщены боковые, радиальные и внутренние тангентальные стенки, наружная стенка не утолщена. Такой тип утолщений стенок характерен для эндодермы, которая обычно представлена однорядным слоем клеток первичной коры, но в корневище ландыша она развита более мощно. Нередко за эндодерму принимают лишь самый периферический слой клеток с подковообразными утолщениями стенок, а более глубокие слои таких же клеток относят к перициклу, внутренняя часть которого представлена тонкостенными паренхимными элементами.

В центральном цилиндре хорошо видны многочисленные проводящие пучки, разбросанные по всему поперечному сечению цилиндра, так же как в надземных стеблях однодольных.

Особенность корневища ландыша заключается в том, что пучки, лежащие в периферической и внутренней частях центрального цилиндра, неодинаковы по своему строению. На периферии, примыкая к паренхиме перицикла, расположены типичные коллатеральные пучки, ксилема которых на поперечных разрезах имеет вид широкой латинской буквы V. В центральных пучках ксилема образует вокруг флоэмы замкнутое кольцо. Такие пучки называют концентрическими, в данном случае центрофлоэмными.

Наряду с типичными коллатеральными и концентрическими пучками в корневище ландыша встречаются и пучки промежуточного строения. Так, в одних случаях ксилема охватывает флоэму не полным кольцом, а с некоторым разрывом в наружной части, в других — ксилема имеет очертания подковы, как в типичных коллатеральных пучках. Такое многообразие проводящих пучков объясняется тем, что в разных участках одного и того же пучка проводящие ткани могут располагаться по-разному. Пучок, идущий от основания чешуйчатого листа, имеет коллатеральное строение: дуговидно изгибаясь к центру, он «закрывается», становясь концентрическим.

Схематично зарисовать сектор поперечного среза при малом увеличении и обозначить эпидерму, кору, эндодерму, центральный цилиндр, проводящие пучки.

Работа 2. Изучение строения корневища двудольного

Сделать поперечный срез корневища змеевика. Обработать флороглюцином и соляной кислотой.

Последовательность работы. Корневище двудольных растений пучкового типа будет иметь следующие ткани. Покровная ткань —

перидерма; первичная кора с сильно развитой запасующей паренхимой (без колленхимы и эндодермы); центральный цилиндр без склеренхимы, с коллатеральными более или менее разросшимися вторичными проводящими пучками, с сердцевинной и широкими сердцевинными лучами, состоящими из запасующей паренхимы.

Схематично зарисовать сектор поперечного среза при малом увеличении и обозначить перидерму, кору, центральный цилиндр, проводящие пучки.

Работа 3. УИРС. Изучение строения корневища неизвестного растения

Сделать поперечный срез корневища предложенного растения. Обработать флороглюцином и соляной кислотой. Найти покровную, запасующую ткань, проводящие ткани. Сделать выводы по анатомическому строению и систематической принадлежности. Зарисовать.

Работа 4. УИРС. Изучение строения листа неизвестного растения

Сделать поперечный срез листа предложенного растения. Обработать флороглюцином и соляной кислотой. Найти покровную, основную ткань (мезофилл), проводящие ткани. Сделать выводы по анатомическому строению. Зарисовать.

Объекты изучения:

1. Липа сердцелистная - *Tilia cordata*
2. Яблоня - *Malus domestica*
3. Шиповник майский - *Rosa majalis*
4. Сосна лесная - *Pinus sylvestris*
5. Аир болотный - *Acorus calamus*
6. Змеевик (горец змеиный) - *Polygonum bistorta*
7. Выюнок полевой - *Convolvulus arvensis*
8. Пырей ползучий - *Agropyron repens*

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

**к практическому занятию на тему: Анатомическое строение вегетативных
органов цветкового растения. 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: «Анатомическое строение вегетативных органов цветкового растения. Коллоквиум»

- 1. Актуальность.** Знание функций, особенностей анатомического строения вегетативных органов растения, а также их метаморфозов является необходимым условием для овладения навыком микродиагностического анализа растительного сырья.
- 2. Учебные цели:** Проверка уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме.

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

- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- типы растительных тканей, функции, строение;
- функции вегетативных органов;
- анатомическое строение вегетативных органов, типы;
- метаморфозы вегетативных органов, анатомическое строение корневища.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- ботаническим понятийным аппаратом;
 - техникой микрокопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов;
 - работать с временными и постоянными микропрепаратами;
 - различать типы растительных тканей;
 - различать анатомические типы вегетативных органов и их метаморфозов, использовать их в диагностике растительного сырья.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие об органах высших растений. Дайте определение понятию «орган». Перечислите вегетативные и репродуктивные органы, укажите функции.
2. Понятие о метаморфозах. Дайте определение понятиям «метаморфоз», «аналогичные и гомологичные органы». Укажите органы растения способные образовывать метаморфозы, основные функции метаморфизированных органов.
3. Побег. Опишите строение. Укажите основные закономерности строения и роста, типы ветвления побега (приведите схематичные рисунки).
4. Почка. Опишите строение. Укажите основные типы почек.
5. Стебель. Укажите основные функции, опишите типы стеблей по расположению в пространстве и поперечному сечению (приведите схематичные рисунки).
6. Апекс стебля. Опишите строение, дифференциацию тканей стебля.
7. Укажите анатомические типы стеблей. Опишите отличия травянистого стебля двудольного и однодольного растения (покровная ткань,

дифференциация на кору и центральный цилиндр, тип и расположение проводящих пучков, наличие сердцевины).

8. Древесный стебель. Опишите строение коры, древесины и сердцевины. Укажите функции каждой зоны. Годичные кольца, причины образования.
9. Укажите отличия древесного стебля голосеменных растений от двудольных (строение покровной ткани, строение флоэмы, ксилемы, наличие выделительных тканей).
10. Укажите метаморфозы побега. Опишите особенности строения, функции.
11. Корневище. Укажите типы, функции. Опишите анатомическое строение корневища однодольного и двудольного.
12. Укажите отличия в строении корневища в отличие от корня (первичного, вторичного строения) и стебля.
13. Лист. Укажите закономерности строения и роста. Опишите основные теории происхождения листа (телломная, энационная).
14. Опишите развитие листа (почечная и внепочечная фаза). Дайте определение понятию «листопад», укажите изменения, происходящие в листе. Укажите биологическую роль листопада.
15. Укажите анатомические типы листьев по расположению устьиц. Для каких экологических групп растений будет характерен каждый из типов листьев?
16. Укажите анатомические типы листьев по расположению столбчатого и губчатого мезофилла. Для каких экологических групп растений будет характерен каждый из типов листьев?
17. Опишите основные типы листорасположения (приведите схематичные рисунки). Дайте определение понятию «листовая мозаика».
18. Укажите метаморфозы листа. Опишите особенности строения, функции.

4. Вид занятия: коллоквиум.

5. Продолжительность занятия: 2 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – тестовые задания, билеты к коллоквиуму, набор постоянных микропрепаратов по разделу «Анатомическое строение вегетативных органов».

6.2. ТСО - микроскопы типа «Биолам».

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_

Анатомическое строение корня

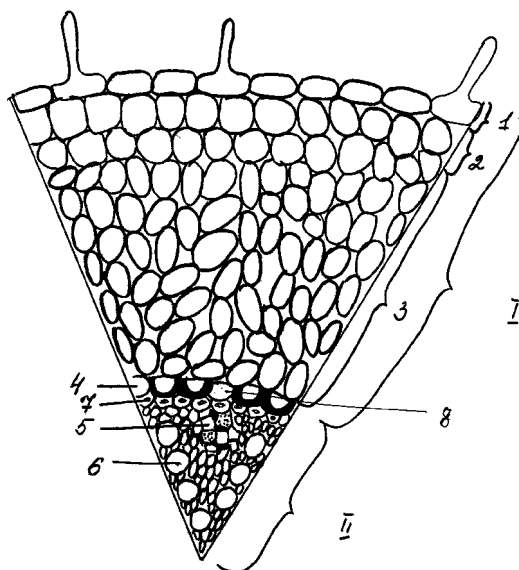


Рис. 1. Корень первичного строения: I - первичная кора, II - центральный цилиндр; 1 - эпиблема, 2 - экзодерма, 3 - мезодерма, 4 - эндодерма, 5 - первичная флоэма, 6 - первичная ксилема, 7 - перицикл

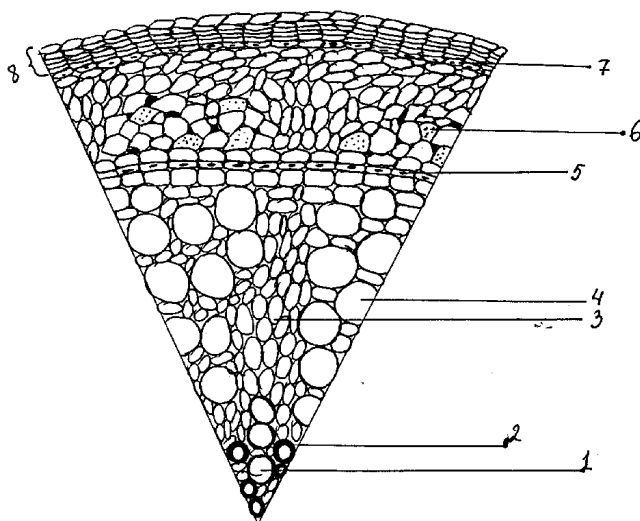


Рис. 2. Корень вторичного строения: 1 - первичная ксилема, 2 - склеренхима, 3 - сердцевидный луч, 4 - вторичная ксилема, 5 - камбий, 6 - вторичная флоэма, 7 - феллоген, 8 - перидерма

Анатомическое строение травянистого стебля

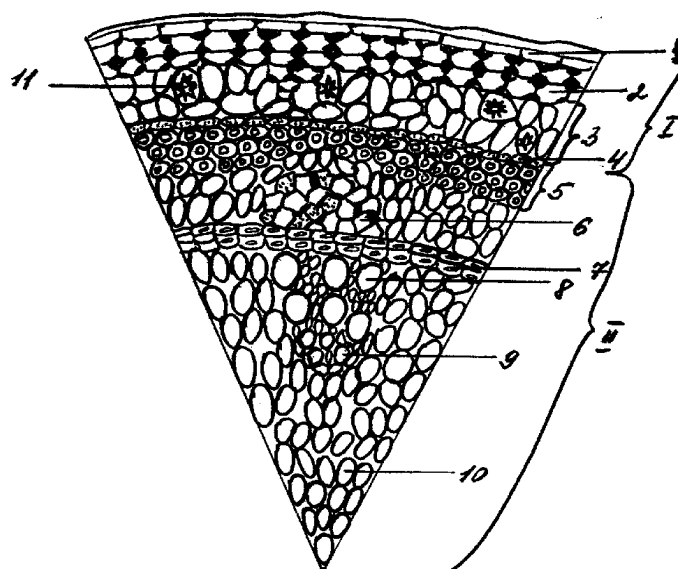


Рис.3 Стебель двудольного растения пучкового типа: I – первичная кора, II – центральный цилиндр; 1 – эпидерма, 2 – колленхима, 3 – паренхима коры, 4 – эндодерма, 5 – перицикл.склеренхима, 6 – флоэма, 7 – камбий, 8 – вторич. ксилема, 9 – первич. ксилема, 10 – сердцевина, 11 – друзы

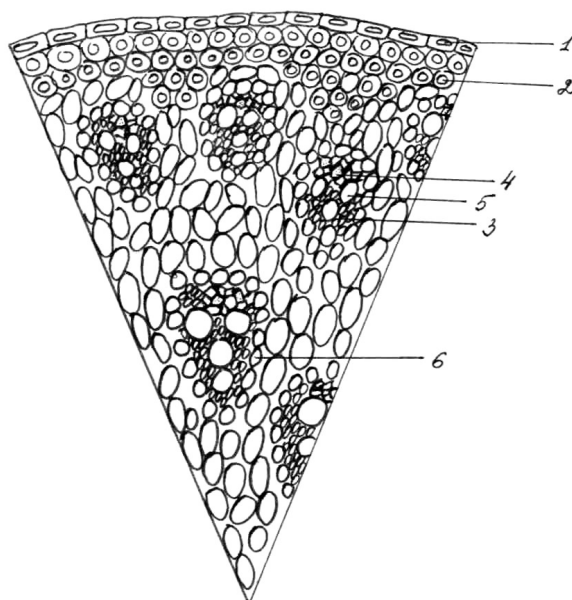


Рис 4. Стебель однодольного растения: 1 – эпидерма, 2 – склеренхима, 3 – паренхима, 4 – флоэма, 5 – сосуды ксилемы, 6 – механическая обкладка

Анатомическое строение древесного стебля

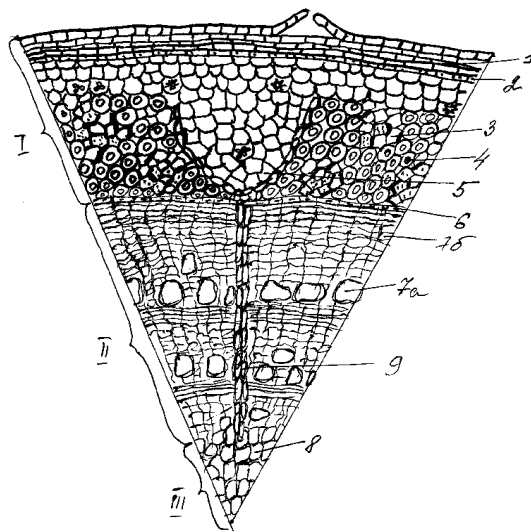


Рис. 5. Древесный стебель двудольного растения: I – кора, II – древесина, III – сердцевина; 1 – пробка, 2 – феллоген, 3 – флоэма, 4 – лубяные волокна, 5 – паренхима сердцевинных лучей, 6 – камбий, 7а – весенние сосуды, 7б – осенние сосуды, 8 – сердцевина, 9 – сердцевинный луч

Анатомическое строение корневища

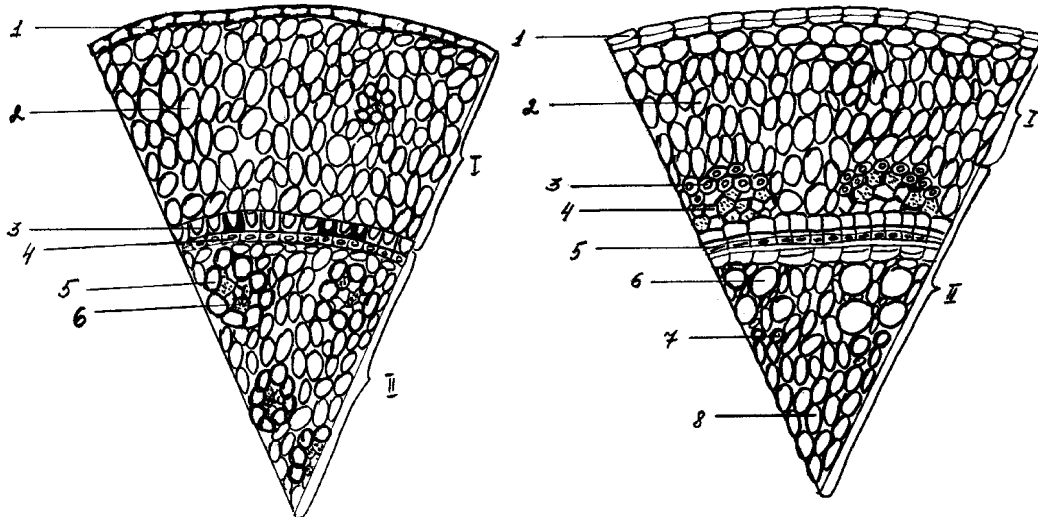


Рис. 6. Корневище однодольного растения: I – первичная кора, II – центральный цилиндр; 1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – эндодерма, 4 – перицикл, 5 – ксилема, 6 – флоэма

Рис. 7. Корневище двудольного растения: I – первичная кора, II – центральный цилиндр; 1 – эпидерма, 2 – паренхима, 3 – склеренхима, 4 – флоэма, 5 – камбий, 6 – первичная ксилема, 7 – вторичная ксилема.

Анатомическое строение листа

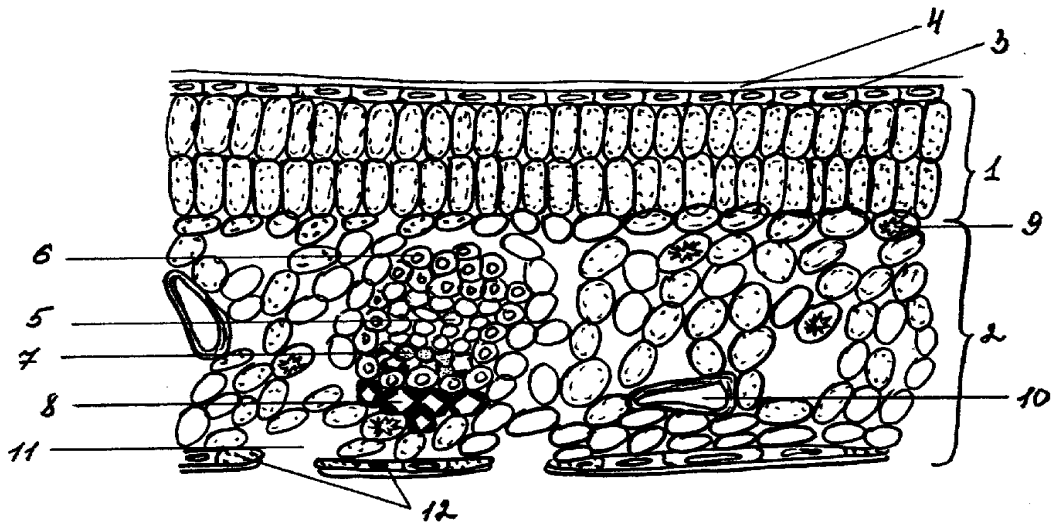


Рис. 8. Лист дорсовентрального строения: 1 – столбчатый мезофилл, 2 – губчатый мезофилл, 3 – верхний эпидермис, 4 – кутикула, 5 – сосуды ксилемы, 6 – волокна, 7 – ситовидные элементы флоэмы, 8 – колленхима, 9 – друзы, 10 – склереида, 11 – воздушная полость, 12 – замыкающие клетки устьиц

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

к практическому занятию 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»

1. **Актуальность.** Изучение особенностей строения, размножения мхов и плаунов, папоротников и хвощей дает целостное представление об уровнях организации жизни на Земле и ее эволюции.

2. **Учебные цели:**

8. Изучить особенности строения и развития споровых растений.

9. Научиться различать представителей отдела мхи.

10. Научиться различать представителей отдела плауны.

11. Ознакомиться с практическим значением мхов и плаунов.

12. Ознакомиться с практическим значением хвощей и папоротников

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *знать*:

- строение растительной клетки и тканей;
- 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

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен *владеть и 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. **Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

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

Представители, значение.

7.

4. Вид занятия Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплект гербария и сырья по теме; мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - мультимедийный проектор, ноутбук

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ГАМЕТОФИТ (ПОЛОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ) ПРЕОБЛАДАЕТ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

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

Тестовое задание 2. ВИД ПЛАУНОВ ПРИМЕНЯЕМЫЙ В МЕДИЦИНЕ

1. плаун булавовидный
2. плаун баранец
3. плаун годичный
4. плаун сплюснутый

Тестовое задание 3. ПРЕДКАМИ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ

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

Тестовое задание 4. К ОТДЕЛУ POLYPODIORHYZA ОТНОСЯТСЯ

1. папоротник мужской
2. можжевельник обыкновенный
3. папоротник орляк
4. хвощ луговой
5. плаун булавовидный

Тестовое задание 5. ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТДЕЛА ХВОЩЕЙ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ

1. в жизненном цикле доминирует гаметофит
2. в жизненном цикле доминирует спорофит
3. спорофит расчленен на органы и ткани
4. гаметофит расчленен на органы и ткани
5. гаметофит имеет слоевищное строение
6. листья крупные (вайи) с верхушечным ростом
7. листья редуцированные

Тестовое задание 6 ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТДЕЛА ПАПОРОТНИКОВ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ

1. в жизненном цикле доминирует гаметофит
2. в жизненном цикле доминирует спорофит
3. спорофит расчленен на органы и ткани
4. спорофит представлен талломом
5. гаметофит расчленен на органы и ткани
6. гаметофит представлен талломом

листья крупные (вайи) с верхушечным ростом

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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 (Anthocerotopsida); 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 стробиллов в форме колосков или спороносных зон.

Микрофилия подразумевает относительно мелкие размеры листьев, анатомо-морфологическую простоту и эволюционное 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 стробиллов в виде колосков. Они состоят из оси, на которой мутовками располагаются очень своеобразные спорангиофоры (спорофиллы). К виде ножки и шестиугольного щитка, с нижней стороны которой 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 стробиллов. 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)*.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов 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

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

к практическому занятию 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»

1. **Актуальность.** Изучение особенностей строения, размножения голосеменных растений, отличий их от покрытосеменных и высших споровых растений дает целостное представление об уровнях организации жизни на Земле и ее эволюции.

2. **Учебные цели:**

1. Изучить особенности строения и развития семенных растений.
2. Научиться различать представителей отдела голосеменные.
3. Ознакомиться с практическим значением голосеменных.

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

- строение растительной клетки и тканей;
- уровни организации живых организмов;
- классификацию и характеристику отдела голосеменные;
- значение голосеменных для природы и фармации.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- охарактеризовать основные таксоны голосеменных растений;
 - различать виды голосеменных по образцам гербария и сырья;
 - охарактеризовать применение представителей отдела голосеменных.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

• **3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

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, гинковые. Представители, значение.
5. Характеристика класса гнетовые. Представители, значение.
6. Характеристика класса хвойные. Представители, значение.

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплект гербария и сырья по теме; мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - мультимедийный проектор, ноутбук

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ГИСТОЛОГИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КСИЛЕМА ГОЛОСЕМЕННЫХ ЯВЛЯЮТСЯ

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

Тестовое задание 2. МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ

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

Тестовое задание 3. К СЕМЕЙСТВУ СОСНОВЫХ ОТНОСЯТСЯ

1. можжевельник обыкновенный
2. туя западная
3. ель обыкновенная
4. хвощ полевой
5. лиственница сибирская
6. сосна лесная

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

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 важные 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*).

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя.

Работа 1. Изучение представителей отдела голосеменные

По гербарным образцам ознакомиться с основными

представителями отдела голосеменные.

Зарисовать цикл развития сосны лесной.

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_

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

**к практическому занятию 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»

1. Актуальность. Знание общей характеристики семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых дает целостное представление об эволюционном развитии покрытосеменных растений и формировании современной флоры Земного шара.

2. Учебные цели:

1. Изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых.
2. Научиться различать основных представителей, знать их применение в фармации.

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

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов;
- общую характеристику семейств лютиковых, маковых, нимфейных, березовых;
- основных представителей, значение.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь**:

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

• 3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюционное положение семейств лютиковых, 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).

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплекты гербарных образцов, определители, мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - лупы, бинокляры, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СЕМЕЙСТВА ЛЮТИКОВЫХ

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

Тестовое задание 2. СЕМЕЙСТВО, ПОРЯДОК И КЛАСС К КОТОРЫМ ОТНОСИТСЯ ЧИСТОТЕЛ БОЛЬШОЙ ЯВЛЯЮТСЯ

1. Papaveraceae
2. Ranunculidea
3. Ranunculales
4. Lamiidae
5. Ranunculaceae
6. Apiaceae
7. Poaceae
8. Papaverales

Тестовое задание 3. К СЕМЕЙСТВУ ЛЮТИКОВЫХ ОТНОСЯТСЯ

1. горичвет весенний
2. болиголов крапчатый
3. тмин обыкновенный
4. аконит высокий

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов 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 по плану:

1. Название растения, семейство
2. Жизненная форма
3. Высота растения
4. Стебель (расположение в пространстве, поперечное сечение)
5. Листорасположение
6. Лист (листопркрепление, тип листа, листовая пластинка (листа или листочка сложного листа): форма, верхушка, край, основание, жилкование)
7. Соцветие (ботриоидное или цимоидное, тип)
8. Цветок (формула)

9. Тип плода по морфо-генетической классификации.

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 семейства лютиковых, маковых, нимфейных, березовых

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

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

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

**к практическому занятию 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»

- 1. Актуальность.** Знание общей характеристики семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных дает целостное представление об эволюционном развитии покрытосеменных растений и формировании современной флоры Земного шара.
- 2. Учебные цели:** Изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств Семейства гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных. Научиться различать основных представителей, знать применение в фармации.

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

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов;
- общую характеристику семейств Семейства гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных;
- основных представителей, их значение.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.
- **3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюционное положение семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных 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 семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных (русские и латинские названия).

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплекты гербарных образцов, определители, мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - лупы, бинокляры, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СЕМЕЙСТВА БЕРЕЗОВЫХ

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

Тестовое задание 2. ДЛЯ ЦВЕТКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫХ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ

1. актиноморфный
2. зигоморфный
3. околоцветник двойной
4. околоцветник простой
5. обоеполый
6. раздельнополый
7. гинецей ценокарпный
8. гинецей апокарпный

Тестовое задание 3. ХАРАКТЕРНЫМ ПЛОДОМ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ГРЕЧИШНЫХ ЯВЛЯЕТСЯ

1. зерновка
2. боб
3. семянка
4. многоорешек
5. орешек

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов 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 по плану:

1. Название растения, семейство
2. Жизненная форма
3. Высота растения
4. Стебель (расположение в пространстве, поперечное сечение)
5. Листорасположение
6. Лист (листоприсоединение, тип листа, листовая пластинка (листа или листочка сложного листа): форма, верхушка, край, основание,

- жилкование)
7. Соцветие (ботриоидное или цимоидное, тип)
 8. Цветок (формула)
 9. Тип плода по морфо-генетической классификации.

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 семейств гвоздичных, гречишных, капустных, тыквенных, сельдерейных

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

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

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

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

**к практическому занятию 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»

- 1. Актуальность.** Знание общей характеристики семейств розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых дает целостное представление об эволюционном развитии покрытосеменных растений и формировании современной флоры Земного шара.
- 2. Учебные цели:** 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:**

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов;
- общую характеристику семейств розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых основных представителей, значение.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

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

3. и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.

Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюционное положение семейств розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых 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, яснотковых, норичниковых (русские и латинские названия).

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

- 6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплекты гербарных образцов, определители, мультимедийные слайды.
- 6.2. ТСО - лупы, бинокляры, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЗОНТИЧНЫХ

ХАРАКТЕРНЫ ЛИСТЬЯ

1. сложные без прилистников
2. сложные с прилистниками
3. простые с раструбами
4. простые с влагалищем
5. простые сидячие

Тестовое задание 2. ДЛЯ ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ХАРАКТЕРНЫ

1. лизигенные вместилища
2. гидатоды
3. эмергенцы
4. железки
5. склереиды

Тестовое задание 3. К СЕМЕЙСТВУ АРАСЕАЕ ОТНОСЯТСЯ

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

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов 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 по плану:

1. Название растения, семейство
2. Жизненная форма
3. Высота растения
4. Стебель (расположение в пространстве, поперечное сечение)
5. Листорасположение
6. Лист (листопркрепление, тип листа, листовая пластинка (листа или листочка сложного листа): форма, верхушка, край, основание, жилкование)
7. Соцветие (ботриоидное или цимоидное, тип)
8. Цветок (формула)
9. Тип плода по морфо-генетической классификации.

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 семейства розоцветных, бобовых, яснотковых, норичниковых

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

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_

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

**к практическому занятию на тему: Семейство астровых. Обзор класса
однодольных. 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: «Семейство астроцветных. Обзор класса однодольных. УИРС»

1. Актуальность. Знание общей характеристики семейств астроцветных, класса однодольных дает целостное представление об эволюционном развитии покрытосеменных растений и формировании современной флоры Земного шара.

2. Учебные цели: Изучить распространение, особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейств розоцветных, бобовых, толстянковых. Научиться различать основных представителей, знать применение в фармации.

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

- морфологические типы вегетативных органов;
- морфологические типы генеративных органов;
 - общую характеристику астроцветных, класса однодольных основных представителей, значение.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать основных представителей семейств.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.
- **3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюционное положение семейств астроцветных, класса однодольных 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).

4. Вид занятия: Практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал - таблицы по теме, комплекты гербарных образцов, определители, мультимедийные слайды.

6.2. ТСО - лупы, бинокляры, мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Содержание занятия:

7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.

Задания для самоконтроля:

Тестовое задание 1. ХАРАКТЕРНЫМИ ПЛОДАМИ ДЛЯ СЕМЕЙСТВА

РОЗОВЫХ ЯВЛЯЮТСЯ

1. стручок
2. многокостянка
3. семянка
4. многоорешек
5. яблоко

Тестовое задание 2. ХАРАКТЕРНЫМИ ДЛЯ СЕМЕЙСТВА FАVАСЕАЕ 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

Тестовое задание 3. СЕМЕЙСТВО, ПОРЯДОК И КЛАСС, К КОТОРЫМ ОТНОСИТСЯ РЯБИНА ОБЫКНОВЕННАЯ, ЯВЛЯЮТСЯ

1. Rosales
2. Ranunculales
3. Rosidae
4. Ranunculaceae
5. Rosaceae
6. Аpiaceae
7. Роaceae

7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.

7.3. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.

7.4. Самостоятельная работа студентов 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 по плану:

1. Название растения, семейство
2. Жизненная форма
3. Высота растения
4. Стебель (расположение в пространстве, поперечное сечение)
5. Листорасположение
6. Лист (листопркрепление, тип листа, листовая пластинка (листа или листочка сложного листа): форма, верхушка, край, основание, жилкование)
7. Соцветие (ботриоидное или цимоидное, тип)
8. Цветок (формула)
9. Тип плода по морфо-генетической классификации.

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 розиды.

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

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_

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

к практическому занятию на тему: зачет

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»

1. **Актуальность.** Знание общей характеристики семейств отдела покрытосеменных растений дает целостное представление об эволюционном развитии растений и формировании современной флоры Земного шара.

2. **Учебные цели:** 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 профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть и уметь:**

- проводить морфологический анализ растения;
- определять неизвестное растение по определителю;
- различать представителей основных семейств отдела покрытосеменных.
- и овладеть следующими компетенциями УК-1.1; 1.2, 1.3, ОПК 1.1., 1.2, 1.3.
- .

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоподготовки:

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. Вид занятия: зачет.

5. Продолжительность занятия: 3 академических часа.

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал – комплект билетов, комплекты гербарных образцов, определители.

6.2. ТСО - лупы, бинокляры.

7. Содержание занятия:

7.1. 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.

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

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