

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

УТВЕРЖДАЮ


Первый заместитель
Министра здравоохранения
Республики Беларусь,
председатель Учебно-методического
объединения по высшему
медицинскому, фармацевтическому
образованию


Е.Н.Кроткова
23.06.2023

Регистрационный № УПД-091-036/пр/

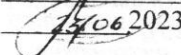
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БОТАНИКА
Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности
7-07-0912-01 «Фармация»

СОГЛАСОВАНО

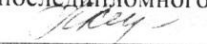

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
университет медицины и фармации»
А.Н.Чуканов

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления кадровой
политики, учреждений образования
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь
О.Н.Колюпанова

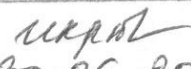

24.06.2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник Республиканского
центра научно-методического
обеспечения медицинского и
фармацевтического образования
государственного учреждения
образования «Белорусская
медицинская академия
последипломного образования»

Л.М.Калацей

22.06.2023

Минск 2023

УО «ВГМУ»	РАБОЧИЙ ЭКЗЕМПЛЯР
	Копия № <u>3</u>
	Верно <u></u>
	Дата <u>30.06.2023</u>
	Ф.И.О. _____

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.П.Кузнецова, заведующий кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

Л.А.Любаковская, доцент кафедры биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра организации фармации учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

Л.М.Мержвинский, доцент кафедры зоологии и ботаники учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова», кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

(протокол № 12 от 10.04.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

(протокол № 10 от 17.05.2023);

Научно-методическим советом по фармации Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию

(протокол № 2 от 14.06.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Фармацевтическая ботаника» – учебная дисциплина естественнонаучного модуля, содержащая систематизированные научные знания о строении и функционировании растений на всех уровнях их организации.

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Фармацевтическая ботаника» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от _____ № __; примерным учебным планом по специальности 7-07-0912-01 «Фармация» (регистрационный № 7-07-09-007/пр.), утвержденным первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30.01.2023, заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 17.01.2023.

Цель учебной дисциплины – формирование базовой профессиональной компетенции для решения задач по использованию лекарственных растений и растительных ресурсов в профессиональной деятельности провизора.

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний о таксономическом разнообразии, внешнем и внутреннем строении, размножении, взаимоотношениях с внешней средой, а также основ культивирования и использования лекарственных растений, умений и навыков, необходимых для проведения фармакогностического анализа.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Фармацевтическая ботаника», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Фармакогнозия», «Фармацевтическая экология», модуля «Фармацевтическая технология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией: применять знания об основных физических, химических и биологических закономерностях для разработки и контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 230 академических часов, из них 135 аудиторных и 95 часов самостоятельной работы студента.

Рекомендуемые формы аттестации студентов: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	лабораторные
1. Морфология растений. Царство Грибы. Систематика низших растений и высших архегониат	30	6	24
1.1. Введение в фармацевтическую ботанику. Морфология вегетативных органов растений	5	1	4
1.2. Морфология генеративных органов растений	5	1	4
1.3. Принципы классификации растений. Грибы. Водоросли	6	2	4
1.4. Высшие архегониальные растения	14	2	12
2. Систематика покрытосеменных растений. Основы ботанической географии	42	6	36
2.1. Систематический обзор класса <i>Magnoliopsida</i> , характеристика основных семейств	26	2	24
2.2. Систематический обзор класса <i>Liliopsida</i> , характеристика основных семейств	6	2	4
2.3. Основы экологии, географии растений, геоботаники	10	2	8
3. Цитология и гистология растений	36	6	30
3.1. Особенности строения, химические вещества и осмотические свойства растительной клетки	14	2	12
3.2. Образовательные, покровные и основные ткани	8	2	6
3.3. Механические, выделительные и проводящие ткани. Сосудисто-волокнистые пучки	14	2	12
4. Анатомия растений	27	6	21
4.1. Анатомическое строение стеблей и корневищ	8	2	6
4.2. Анатомическое строение корней и листьев	8	2	6
4.3. Микроскопические диагностические признаки вегетативных органов высших растений	5	2	3
4.4. Культуры клеток и тканей. Рост, развитие, вегетативное размножение растений	6	–	6
Всего часов	135	24	111

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Морфология растений. Царство Грибы. Систематика низших растений и высших архегониат

1.1. Введение в фармацевтическую ботанику. Морфология вегетативных органов растений

Фармацевтическая ботаника как раздел ботаники, содержащий систематизированные научные знания о строении и функционировании растений на всех уровнях их организации. Интегративные связи фармацевтической ботаники с естественнонаучными и профильными учебными дисциплинами.

Определение органа растения. Вегетативные и генеративные органы. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах.

Корень: определение, происхождение, функции, морфологические зоны корня. Виды корней: главные, боковые, придаточные. Мочковатая, стержневая и смешанная корневые системы. Специализация и метаморфозы корней: запасающие, втягивающие, дыхательные, воздушные, корни-присоски. Симбиотические связи корней – клубеньки и микориза (эктотрофная, эндотрофная, эктоэндотрофная). Морфологические признаки корней, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

Побег: определение, функции, структурные части: узел, междоузлие, пазуха листа. Листорасположение. Виды побегов: вегетативные и генеративные, укороченные и удлиненные, их биологическая роль. Положение побега в пространстве. Ветвление побегов: моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Метаморфозы побега: надземные и подземные.

Стебель: осевой структурный элемент побега. Функции стебля. Морфологическая характеристика стебля. Морфологические признаки стеблей и побегов, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

Почка: определение, классификация почек по функциям, строению, происхождению и расположению на побеге. Морфологические признаки почек, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

Лист: определение, части листа, функции, метаморфозы листьев. Простые и сложные листья. Морфологическая характеристика листьев по сложности, жилкованию, форме и степени рассечения листовой пластинки, форме края, верхушки и основания. Морфологические признаки листьев, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

1.2. Морфология генеративных органов растений

Цветок: определение, строение, функции. Теории происхождения цветка. Строение цветка. Околоцветник: строение, функции, типы. Андроцей: происхождение, строение, классификация, функции. Гинецей: происхождение, строение, классификация, функции. Формула и диаграмма цветка. Микроспорогенез и формирование мужского гаметофита у покрытосеменных. Мегаспорогенез и формирование женского гаметофита у покрытосеменных.

Оплодотворение у покрытосеменных. Смена ядерных фаз и чередование поколений у покрытосеменных.

Соцветие: определение, биологическая роль. Структурные элементы соцветий: главная и боковые оси, флоральная единица, прицветные листья. Классификация соцветий: по расположению на растении (верхушечные, пазушные, интеркалярные), по степени олиственности (фрондозные, брактеозные, голые), по наличию цветка, заканчивающего главную ось (открытые, закрытые), по типу и степени разветвления осей соцветия (цимоидные и ботриоидные, простые, агрегатные и сложные, тирсы).

Опыление у покрытосеменных. Приспособления растений к различным типам и способам опыления.

Семя: определение, строение, функции. Строение зародыша. Классификация семян по месту локализации запасных веществ. Отличия в строении семян двудольных и однодольных растений.

Плод: определение, строение, функции. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея. Плоды истинные и ложные. Соплодия. Типы распространения плодов: анемохория, гидрохория, зоохория. Использование цветков, соцветий, плодов и семян в медицине.

1.3. Принципы классификации растений. Грибы. Водоросли

Принципы классификации растений. Главнейшие эволюционные системы покрытосеменных растений: А.Энглера, Р.Веттштейна, Дж.Хатчинсона, А.Л.Тахтаджяна. Общие представления о хемосистематике. Молекулярная филогенетика. Системы APG.

Царство Fungi: общая биологическая характеристика. Типы мицелия. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная ядерные фазы в цикле развития грибов. Размножение грибов. Принципы классификации грибов. Характеристика основных отделов грибов: Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, Deuteromycota, представители, значение и применение в медицине. Отдел Lichenes: общая биологическая характеристика, классификация жизненных форм, особенности размножения. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.

Водоросли: общая биологическая характеристика, классификация, характеристика важнейших групп. Отдел Rhodophyta: строение клетки, пигменты, запасные вещества, особенности размножения, распространение, практическое использование, основные представители. Отдел Chlorophyta: общая характеристика, строение клетки, пигменты, запасные вещества, значение зеленых водорослей. Отдел Phaeophyta: общая характеристика, строение клетки, пигменты, запасные вещества, типы чередования поколений (изоморфный и гетероморфный), важнейшие представители, использование в медицине и фармации. Отдел Charophyta: общая характеристика, особенности строения тела, представители, значение.

1.4. Высшие архегониальные растения

Высшие растения: общая биологическая характеристика, направления эволюции.

Отдел Bryophyta: общая биологическая характеристика. Моховидные как особая линия эволюции высших растений, особенности цикла развития, классификация (классы печеночные и листостебельные мхи). Роль в природе и применение в медицине.

Отдел Lycopodiophyta: общая биологическая характеристика, классификация. Равноспоровые и разнospоровые плауновидные, цикл развития, чередование поколений и смена ядерных фаз, представители, значение и использование в медицине.

Отдел Equisetophyta: общая биологическая характеристика, цикл развития, классификация, значение, представители, использование в медицине.

Отдел Polypodiophyta: общая биологическая характеристика. Особенности морфологической организации, цикл развития, классификация. Разнospоровые папоротники, их эволюционное значение как предковой группы для голосеменных растений. Использование папоротников в медицине.

Отдел Pinophyta: общая биологическая характеристика, происхождение, ароморфозы. Цикл развития голосеменных. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльцы, процесс опыления. Формирование семени. Классификация: вымершие (семенные папоротники, беннеттитовые) и современные (саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные) классы голосеменных. Класс Pinopsida: классификация, особенности строения, направления эволюции. Основные порядки класса хвойных (сосновые, кипарисовые), важнейшие представители, использование в медицине.

2. Систематика покрытосеменных растений. Основы ботанической географии

2.1. Систематический обзор класса Magnoliopsida, характеристика основных семейств

Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta): общая характеристика, ароморфозы, направления эволюции, классификация. Прогрессивные черты организации покрытосеменных. Характерные особенности классов Liliopsida и Magnoliopsida.

Характерные черты организации растений подкласса Magnoliidae. Порядок Magnoliales. Семейство Magnoliaceae. Порядок Illiciales. Семейства Illiciaceae, Schisandraceae. Порядок Laurales. Семейство Lauraceae.

Характерные черты организации растений подкласса Ranunculidae. Порядок Ranunculales. Семейства Berberidaceae, Ranunculaceae, Paeoniaceae. Порядок Papaverales. Семейства Papaveraceae.

Характерные черты организации растений подкласса Caryophyllidae.

Порядок Caryophyllales. Семейства Caryophyllaceae, Chenopodiaceae. Порядок Polygonales. Семейство Polygonaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Hamamelididae. Порядок Fagales. Семейства Fagaceae, Betulaceae. Порядок Juglandales. Семейство Juglandaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Dilleniidae. Порядок Theales. Семейства Theaceae, Hypericaceae. Порядок Violales. Семейство Violaceae. Порядок Cucurbitales. Семейство Cucurbitaceae. Порядок Ericales.

Семейства Ericaceae, Vacciniaceae. Порядок Primulales. Семейство Primulaceae. Порядок Malvales. Семейства Malvaceae, Tiliaceae. Порядок Capparales. Семейство Brassicaceae. Порядок Salicales. Семейство Salicaceae. Порядок Urticales. Семейства Urticaceae, Ulmaceae, Cannabaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Rosidae. Порядок Saxifragales. Семейства Crassulaceae, Saxifragaceae, Grossulariaceae. Порядок Rosales. Семейство Rosaceae. Порядок Fabales. Семейства Mimosaceae, Caesalpinaceae, Fabaceae. Порядок Myrtales. Семейства Myrtaceae, Onagraceae. Порядок Rutales. Семейства Rutaceae, Anacardiaceae. Порядок Linales. Семейство Linaceae. Порядок Rhamnales. Семейство Rhamnaceae. Порядок Elaeagnales. Семейство Elaeagnaceae. Порядок Araliales. Семейства Araliaceae, Apiaceae. Порядок Dipsacales. Семейства Caprifoliaceae, Valerianaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Lamiidae. Порядок Gentianales. Семейства Rubiaceae, Aprocynaceae, Gentianaceae, Menyanthaceae. Порядок Solanales. Семейство Solanaceae. Порядок Boraginales. Семейство Boraginaceae. Порядок Scrophulariales. Семейства Scrophulariaceae, Plantaginaceae. Порядок Lamiales. Семейство Lamiaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Asteridae. Порядок Asterales. Семейство Asteraceae. Подсемейства Tubuliflorae, Liguliflorae.

2.2. Систематический обзор класса Liliopsida, характеристика основных семейств

Характерные черты организации растений подкласса Alismatidae. Порядок Butomales. Семейство Butomaceae. Порядок Alismatales. Семейство Alismataceae.

Характерные черты организации растений подкласса Liliidae. Порядок Liliales. Семейства Melanthiaceae, Iridaceae, Liliaceae. Порядок Amarillidales. Семейства Amarillidaceae, Asphodelaceae, Alliaceae. Порядок Asparagales. Семейства Convallariaceae, Asparagaceae. Порядок Poales. Семейство Poaceae. Порядок Orchidales. Семейство Orchidaceae. Порядок Zingiberales. Семейства Zingiberaceae, Musacaceae.

Характерные черты организации растений подкласса Arecidae. Порядок Arecales. Семейство Arecaceae. Порядок Arales. Семейства Araceae.

2.3. Основы экологии, географии растений, геоботаники

Понятие об экологии растений. Экологические группы растений по отношению к освещенности, влажности, температуре местообитания. Влияние биотических факторов на растения. Жизненные формы как способ адаптации растений к окружающей среде.

Ареал, его типы. Эндемики, реликты, космополиты. Понятие о флоре. Флористические царства Земли. Флора Беларуси, лекарственные растения местной флоры.

Фитоценоз: определение, структура, количественные характеристики (обилие, проективное покрытие, плотность). Принципы классификации фитоценозов, динамика фитоценозов (сукцессии). Методология составления геоботанических описаний. Растительность, широтная зональность и высотная поясность растительности Земли, основные растительные зоны. Понятие об

азональной и интразональной растительности. Характеристика растительности Беларуси.

Охрана растений, принципы рациональной эксплуатация популяций лекарственных растений.

3. Цитология и гистология растений

3.1. Особенности строения, химические вещества и осмотические свойства растительной клетки

Основные структурные компоненты растительной клетки. Пластиды: определение, функции, ламеллярная структура, пигменты. Типы пластид: пропластиды, хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, этиопласты. Взаимосвязь в онтогенезе. Пластиды водорослей.

Клеточная оболочка: определение, функции, происхождение, строение и химический состав. Первичная оболочка. Вторичные изменения клеточной оболочки: одревеснение, опробковение, кутинизация, ослизнение, минерализация. Микрохимические реакции на вещества клеточной оболочки. Поры, их виды, значение.

Вакуоль: определение, строение, функции, образование. Состав и свойства клеточного сока. Осмотическое давление, тургор, плазмолиз.

Химические вещества клетки: классификация по роли в ее жизнедеятельности, локализация. Формы запасных углеводов в растительной клетке: простые сахара, крахмал и его виды (ассимиляционный, транзитный запасной, оберегаемый), инулин. Крахмальные зерна: образование, строение, микрохимические реакции обнаружения. Растения, богатые углеводами. Формы запасных белков и жиров в растительной клетке. Алейроновые зерна: виды, строение, микрохимические реакции обнаружения. Растения, богатые белками. Жиры: формы отложения, микрохимические реакции обнаружения. Растения, богатые жирами. Экскреторные вещества клетки: формы отложения (одиночные кристаллы, друзы, рафиды, стилоиды, цистолиты). Значение видов кристаллических включений для диагностики растительного сырья. Значение вторичных метаболитов для получения фармацевтических субстанций.

3.2. Образовательные, покровные и основные ткани

Понятие о растительных тканях. Принципы классификации тканей.

Образовательные ткани (меристемы): функции, цитологические особенности, локализация в теле растения, классификации по происхождению (первичные и вторичные) и локализации (апикальные, латеральные, интеркалярные, раневые).

Покровные ткани: функции, цитологические особенности, классификация. Эпиблема: функции, локализация, происхождение, строение, корневые волоски. Эпидерма: цитологические особенности, происхождение, локализация. Диагностические признаки эпидермы: форма собственно эпидермальных клеток, извилистость стенок, тип устьичного аппарата, тип и строение трихом. Перидерма: цитологические особенности, образование, строение, локализация. Строение и функции чечевичек. Корка как комплекс перидерм.

Основные ткани: цитологические особенности, классификация, локализация. Функции и особенности строения ассимиляционной, запасющей, воздухоносной, водоносной паренхим. Тотипотентность клеток паренхим, причины этого явления.

3.3. Механические, выделительные и проводящие ткани. Сосудисто-волокнистые пучки

Механические ткани: функции, цитологические особенности, классификация, локализация. Колленхима: виды (уголковая, пластинчатая, рыхлая), особенности их строения и локализация. Склеренхима: общая характеристика, свойства клеточных оболочек, виды склеренхимы: древесинные волокна, лубяные волокна, коровая, периваскулярная и обкладочная. Склереиды: происхождение, цитологическая характеристика, виды, химический состав клеточной стенки, локализация, значение для диагностики растительного сырья.

Выделительные ткани: роль в жизни растения, цитологические особенности, классификация, локализация. Структуры внешней секреции: железистые волоски, эфирномасличные железки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки и их цитологические особенности, происхождение, локализация. Структуры внутренней секреции: идиобласты, вместилища (схизогенные и лизигенные), млечники (членистые и нечленистые), секреторные каналы, их цитологические особенности, происхождение, локализация. Продукты секреторных структур, биологическая роль и применение в медицине.

Токи веществ в растении. Общая характеристика и классификация проводящих тканей. Флоэма как комплексная ткань: гистологические элементы, цитологические особенности, происхождение, локализация. Проводящие элементы флоэмы: ситовидные клетки, ситовидные трубки с клетками-спутницами, особенности строения, локализация. Ксилема как комплексная ткань: гистологические элементы, цитологические особенности, происхождение, локализация. Проводящие элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, происхождение, особенности строения, локализация. Передвижение веществ по флоэме и ксилеме.

Сосудисто-волокнистые пучки (СВП): строение, классификация, локализация в органах растения. Проводящая система растений как сложное структурное образование, эволюция и типы строения стелы.

4. Анатомия растений

4.1. Анатомическое строение стеблей и корневищ

Конус нарастания, его роль в формировании органов и тканей побега. Прокамбий и дифференциация первичных проводящих тканей. Пучковый и межпучковый камбий. Особенности заложения и развития тканей в стеблях двудольных растений. Типы анатомического строения стеблей травянистых двудольных растений (пучковый, непучковый, переходный), роль способов закладки прокамбия и камбия в их формировании.

Строение стеблей травянистых однодольных растений. Строение стеблей травянистых двудольных растений (первичное, вторичное).

Вторичные изменения стеблей древесных двудольных растений. Строение покровной ткани и первичной коры. Особенности строения вторичной ксилемы (древесины) и флоэмы (луба) в стеблях древесных двудольных растений. Первичные и вторичные сердцевинные лучи.

Строение многолетних стеблей однодольных растений. Листовые следы. Типы сосудисто-волокнистых пучков. Утолщение стеблей однодольных.

Анатомическое строение стеблей хвойных растений. Различия анатомического строения древесных двудольных и хвойных растений.

Особенности анатомического строения корневища как подземного метаморфоза стебля. Анатомическое строение корневищ однодольных растений. Анатомическое строение корневищ двудольных растений.

4.2. Анатомическое строение корней и листьев

Строение конуса нарастания (апекса) корня. Морфолого-анатомическая дифференцировка молодого корня (зоны корня). Формирование первичной анатомической структуры корня в зоне всасывания, особенности строения центрального осевого цилиндра и первичной коры. Значение перидермы в развитии боковых корней. Переход корня от первичного анатомического строения ко вторичному. Вторичное строение корня в зоне проведения у двудольных растений: формирование перидермы и вторичных проводящих тканей. Особенности анатомического строения корней древесных двудольных растений. Отличия анатомического строения корней однодольных и двудольных растений.

Корнеплоды, типы строения в зависимости от количества слоев камбия и расположения паренхимы (монокамбиальные: ксилемный и флоэмный тип; поликамбиальные).

Анатомическое строение дорзовентральных, изолатеральных, радиальных листьев и листьев злаков. Зависимость анатомического строения листа от внешних факторов. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля.

4.3. Микроскопические диагностические признаки вегетативных органов высших растений

Микроскопические диагностические признаки травянистых стеблей: строение эпидермы (форма и размеры клеток, тип устьичного аппарата, наличие и строение трихом); расположение и строение проводящих тканей и СВП; расположение механических тканей; особенности расположения и строения секреторных структур (вместилищ, эфирномасличных железок, млечников, идиобластов, кристаллических включений).

Микроскопические диагностические признаки стеблей древесных растений: строение покровной ткани (корки), чечевичек; расположение и строение проводящих и механических тканей; особенности расположения и строения секреторных структур (вместилищ, эфирномасличных железок, млечников, идиобластов, кристаллических включений).

Микроскопические признаки строения корневищ: тип строения; строение покровной ткани; тип эндодермы, виды паренхимы, кристаллические включения, виды и расположение проводящих структур; расположение

механических тканей, секреторные образования (млечники, секреторные ходы, вместилища).

Микроскопические диагностические признаки корня: вид и строение покровной ткани, наличие первичной коры, тип эндодермы, строение проводящих структур; расположение механических тканей, секреторные образования (млечники, ходы, вместилища), характер запасного вещества.

Микроскопические диагностические признаки листьев: строение эпидермы (размеры клеток, наличие и расположение устьиц, тип устьичного аппарата, наличие моторных клеток, кутикулы, трихом), характеристика мезофилла (типы и расположение), наличие и вид секреторных структур, проводящие пучки (виды, расположение), минеральные включения.

4.4. Культуры клеток и тканей. Рост, развитие, вегетативное размножение растений

Каллус – раневая ткань, функции *in vivo*. Дедифференцировка клеток постоянной ткани. Каллусные культуры, их макроскопическая и микроскопическая характеристики. Этапы соматического эмбриогенеза. Практическое применение культур клеток, тканей и изолированных протопластов высших растений.

Рост и индивидуальное развитие, их регуляция на клеточном уровне. Стадии онтогенеза растений: латентный, виргинильный, генеративный, сенильный. Растения монокарпики и поликарпики. Роль фитогормонов в жизни растения. Формы вегетативного размножения, клоны. Значение основных экологических факторов для роста и развития растений.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Ботаника: учеб. для вузов / под ред. Г. П. Яковлева, М. Ю. Гончарова. – Изд. 4-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. – 879 с.
2. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. Т. 1–4 / под общ. ред. В. И. Парфенова; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперимент. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Беларус. навука, 2009-2021.

Дополнительная:

3. Кузнецова, О. А. Фармацевтическая ботаника : практикум для студентов фармацевт. фак. : в 2 частях / О. А. Кузнецова, Н. С. Гурина, В. Э. Бутвиловский. – 10-е изд. – Минск : БГМУ, 2021. Ч. 1. – 85 с. ; Ч. 2. – 66 с.
4. Лекарственные растения белорусской фармакопеи : учеб. пособие / Н. С. Гурина [и др.] ; М-во образования Республики Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, каф. орг. фармации; под общ. ред. Н. С. Гуриной. – Минск : Профессиональные издания, 2020. – 235 с.
5. Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России : учеб. пособие для биол. фак. ун-тов, пед. и с.-х. вузов / П. Ф. Маевский ; [редкол.: В. С. Новиков и др.]. – 11-е испр. и доп. изд. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.: ил.
6. Пособие для подготовки ко всем видам контроля по фармацевтической ботанике для студентов дневной формы обучения фармацевтического факультета: учеб.-метод. пособие / Н.П. Кузнецова [и др.]; под общ. ред. Н.П. Кузнецовой. – Витебск : ВГМУ, 2012. – 182 с.
7. Практикум по анатомии растений для студентов дневной формы обучения фармацевтического факультета ВГМУ: учеб.-метод. пособие / Н. П. Кузнецова [и др.]; под общ. ред. Н. П. Кузнецовой. – Витебск : ВГМУ, 2013. – 91 с.
8. Фармацевтическая ботаника : систематика растений. Курс лекций. / Н. С. Гурина [и др.]; под общей ред. Н. С. Гуриной. – Минск : БГМУ, 2012. – 130 с.
9. Фармацевтическая ботаника : цитология, гистология и анатомия растений. Курс лекций. / Н. С. Гурина [и др.] ; под общей ред. Н. С. Гуриной. – Минск : БГМУ, 2013. – 100 с.

Примерный перечень результатов обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Фармацевтическая ботаника» студент должен

знать:

- основы систематики растений;
- латинские названия семейств и видов изучаемых лекарственных растений;

разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растений;

диагностические признаки растений, используемые при анализе лекарственного растительного сырья;

основы фитоценологии, географии и экологии растений;

принципы рациональной эксплуатации популяций лекарственных растений;

уметь:

устанавливать систематическую принадлежность растения с помощью определителя;

диагностировать вегетативные органы по микроскопическим признакам;

гербаризировать растения;

владеть:

техникой приготовления временных микропрепаратов и навыками анализа анатомического строения вегетативных органов растений;

навыками составления морфологических описаний растений и их видовой идентификации.