

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

_____ И.А.Старовойтова

_____ /тип.
Регистрационный № ТД-____/тип.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БОТАНИКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

для специальности

1-79 01 08 «Фармация»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель
Министра здравоохранения
Республики Беларусь

_____ Е.Н.Кроткова

_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Сопредседатель Учебно-
методического объединения по
высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

_____ С.П.Рубникович

_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

_____ И.В.Титович

_____ 20__

Эксперт-нормоконтролер

_____ 20__

Минск 20__

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 6 от 17.01.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 2 от 24.02.2022);

Научно-методическим советом по фармации Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 3 от 14.04.2022)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Фармацевтическая ботаника» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 08 «Фармация», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.01.2022 №14; типовым учебным планом по специальности 1-79 01 08 «Фармация» (регистрационный № L 79-1-007/пр-тип.), утвержденным первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 19.05.2021.

Цель учебной дисциплины «Фармацевтическая ботаника» – формирование базовой профессиональной компетенции для решения задач по использованию лекарственных растений и растительных ресурсов.

Задачи учебной дисциплины «Фармацевтическая ботаника» 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 «Фармацевтическая ботаника», должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией:

БПК. Применять знания основных физических, химических и биологических закономерностей для контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

В результате изучения учебной дисциплины «Фармацевтическая ботаника» студент должен

знать:

основы систематики растений;

латинские названия семейств и видов изучаемых лекарственных растений;

разнообразии 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 растений;

уметь:

устанавливать систематическую принадлежность растения с помощью определителя;

диагностировать вегетативные органы по микроскопическим признакам;

владеть:

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

навыками составления морфологических описаний растений и их видовой идентификации.

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 текущей аттестации: 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. Систематика низших и высших архегоний	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 архегонийные 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. Систематика низших и высших архегониат

1.1. Введение в фармацевтическую ботанику. Морфология вегетативных органов растений

Фармацевтическая ботаника как раздел ботаники, содержащий систематизированные научные знания, необходимые в профессиональной деятельности провизора. Интегративные связи фармацевтической ботаники с естественнонаучными и специальными 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: запасные, 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. Морфологические признаки цветков, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

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 (цимоидные и ботриоидные, простые, агрегатные и сложные, тирсы). Морфологические признаки соцветий, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

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. Морфологические признаки семян, используемые в диагностике лекарственного растительного сырья.

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.

1.3. Принципы классификации растений. Грибы. Водоросли

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

Царство Fungi: общая биологическая характеристика. Типы мицелия. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная фазы в цикле развития.

Размножение грибов. Принципы классификации грибов. Характеристика основных отделов грибов: Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, Deuteromycota, основные представители, значение и применение в медицине. Отдел Lichenes: общая биологическая характеристика, классификация жизненных форм, размножение. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.

Водоросли: общая биологическая характеристика, классификация, хозяйственное и медицинское значение. Характеристика важнейших таксонов. 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 разноспоровые 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. Разноспоровые 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 хвойные (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. Порядок Piperales. Семейство Piperaceae.

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, Caesalpinjiaceae, 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, Genthianaceae, 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, Hyacinthaceae, 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, Lemnaceae.

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 аazonальной 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, транзиторный 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, запасующей, воздухоносной, всасывающей и водоносной паренхим. Тотипотентность клеток паренхим, причины этого явления.

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

Механические ткани: функции, цитологические особенности, классификация, локализация. Колленхима: виды (угловая, 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-волоконистые 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 перицикла 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 / Г. П. Яковлев [и др.] ; под ред. Г. П. Яковлева, М. Ю. Гончарова. – Изд. 4-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. – 879 с. : ил.

2. Флора Беларуси. Сосудистые растения : в 6 т. Т. 1–4 / под общ. ред. В. И. Парфенова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. Ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Беларус. навука, 2009 – 2021.

Дополнительная:

3. Кузнецова, О. А. Фармацевтическая ботаника : практикум для студентов фармацевт. фак. : в 2 ч. / 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 : учеб.-метод. пособие для студентов днев. формы обучения фармацевт. фак. вузов / Н. П. Кузнецова [и др.] ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, Витебский гос. мед. ун-т. – Витебск : ВГМУ, 2012. – 182 с. : ил.

7. Практикум по анатомии растений : учеб.-метод. пособие для студентов дневной формы обучения фармацевт. фак. мед. вузов / Н. П. Кузнецова [и др.] ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, Витебский гос. мед. ун-т. – Витебск : ВГМУ, 2013. – 91 с. : ил.

8. Фармацевтическая ботаника: систематика растений : курс лекций / Н. С. Гурина [и др.] ; под общ. ред. Н. С. Гуриной. – Минск : БГМУ, 2012. – 130 с.

9. Фармацевтическая ботаника : учеб. пособие / Н. С. Гурина [и др.] ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, Витебский гос. мед. ун-т. – 2-е изд. – Витебск : ВГМУ, 2012. – 230 с.

10. Гурина, Н. С. Фармацевтическая ботаника: цитология, гистология и анатомия растений : курс лекций / Н. С. Гурина, О. А. Кузнецова, О. В. Мушкина ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, каф. орг. фармации. – Минск : БГМУ, 2013. – 100 с.

11. Флора Республики Беларусь: медицинское и хозяйственное значение : [руководство] : в 3 т. / В. И. Карпова [и др.] ; под общ. ред. В. И. Карповой, Н. С. Гуриной. – Витебск : ВГМУ, 2005.

Т. 1. – 583 с. : ил.

Т. 2. – 603 с. : ил.

Т. 3. – 654 с. : ил.

12. Яковлев, Г. П. Ботаника : учеб. для вузов / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев / под ред. Р. В. Камелина. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2008. – 687 с. : ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовку к зачету и экзамену по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- подготовку отчетов;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- оформление информационных и демонстрационных материалов;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

Основные методы организации самостоятельной работы:

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия;
- компьютеризированное тестирование;
- изготовление дидактических материалов;
- подготовка и участие в активных формах обучения.

Контроль самостоятельной работы может осуществляться в виде:

- итогового занятия, коллоквиума в устно-письменной форме, компьютерного тестирования;
- обсуждения рефератов;
- защиты учебных заданий;
- защиты протокола лабораторного занятия;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада;
- проверки рефератов, письменных докладов, отчетов;
- индивидуальной беседы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

Устная форма:

фронтальные, индивидуальные и комбинированные опросы;
 собеседования;
 доклады на конференциях;
 оценивание на основе деловой игры

Письменная форма:

тесты;
 реферат;
 письменные отчеты по лабораторным работам;
 отчеты по научно-исследовательской работе;
 публикации статей, докладов;
 стандартизированные тесты;
 оценивание на основе кейс-метода;
 дневник учебной практики;
 оценивание на основе портфолио;
 предметные олимпиады;
 отчеты по научно-исследовательской работе;
 публикации статей, докладов.

Устно-письменная форма:

коллоквиум;
 зачет;
 экзамен;
 отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
 оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

Техническая форма:

электронные тесты;
 электронные практикумы;
 виртуальные лабораторные работы;

Визуальная форма:

оценка гербария и образцов растительного сырья;
 оценка ботанических рисунков.

Симуляционная форма:

оценивание с использованием виртуальных симуляторов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Навык приготовления временных микропрепаратов и анализа анатомического строения вегетативных органов растений;
2. Навык составления морфологических описаний растений и их видовой идентификации.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой биологии и
фармацевтической ботаники
учреждения образования «Витебский
государственный ордена Дружбы
народов медицинский университет»,
кандидат биологических наук, доцент

_____ Н.П.Кузнецова

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

_____ Л.А.Любаковская

Оформление типовой учебной программы и сопровождающих документов
соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического
отдела учреждения образования
«Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский
университет»

_____ А.В.Гайдукова

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

_____ Л.М.Калацей

Сведения об авторах (составителях) типовой учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Кузнецова Наталья Петровна
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент
☎ служебный	(212) 64-81-78
e-mail	kuznatp@mail.ru
Фамилия, имя, отчество	Любаковская Людмила Анатольевна
	Доцент кафедры биологии и фармацевтической ботаники учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент
☎ служебный	(212) 64-81-78