

Белорусский государственный университет



« 15 » апреля 2014 г.

Регистрационный № УД - 974 /уч.

Фармакогнозия

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:**

1-31 01 02 Биохимия;

1-31 01 03 Микробиология

2014 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Василий Васильевич Карпук, профессор кафедры ботаники Белорусского государственного университета, доктор биологических наук, доцент;

Валентина Дмитриевна Поликсенова, заведующий кафедрой ботаники Белорусского государственного университета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Андрей Васильевич Деревинский, заведующий кафедрой общей биологии и ботаники Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Виктор Иванович Парфенов, заведующий отделом флоры и гербария Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси», доктор биологических наук, профессор, академик Национальной академии наук Беларуси

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОЙ:

Кафедрой ботаники Белорусского государственного университета (протокол № 12 от 01 апреля 2014 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 01 апреля 2014 г.)

Ответственный за редакцию: Василий Васильевич Карпук

Ответственный за выпуск: Василий Васильевич Карпук

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Фармакогнозия» составлена в соответствии с требованиями образовательных стандарта высшего образования первой ступени по специальностям 1-31 01 02 «Биохимия» и 1-31 01 03 «Микробиология».

Фармакогнозия – это прикладная наука, которая всесторонне изучает лекарственное сырье преимущественно растительного происхождения. Изучение учебной дисциплины базируется на таких курсах как «Основы ботаники», «Органическая химия», «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия» и др.

Цель предмета – дать представление о природных источниках фармакологически активных веществ, ознакомить с методами их диагностики, правилами заготовки, применением в медицине.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) определить важнейшие природные сырьевые источники получения лекарственных средств и их значение в системе современной терапии;
- 2) ознакомиться с основными группами биологически активных веществ, имеющих фармакологическое применение;
- 3) изучить особенности биологии, химического состава и использования лекарственных растений и получаемого из них сырья, включенных в Государственную Фармакопею Республики Беларусь.

В первой (общей) части курса излагаются основополагающие понятия фармакогнозии, которая рассматривается как прикладная ветвь ботаники, имеющая основное приложение в медицине и некоторых отраслях промышленности (пищевой, парфюмерно-косметической и др.). Рассматриваются, в частности, источники сырьевых ресурсов лекарственных растений, содержащих различные группы биологически активных веществ; принципы и особенности заготовки лекарственного растительного сырья; документы, регламентирующие качество сырья; методы диагностики подлинности и доброкачественности лекарственного растительного сырья. Во второй (специальной) части курса рассматриваются основные группы фармакологически активных веществ, содержащихся в растениях: полисахариды, липиды, витамины, терпеноиды, стероиды, фенолпроизводные (флавоноиды, танниды, антрацендериваты), алкалоиды.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- важнейшие группы биологически активных веществ,
- производящие их растения, а также части этих растений, заготавливаемых в качестве лекарственного сырья,
- основное фармакологическое действие и область применения лекарственных растений и сырья;

уметь:

- определять подлинность лекарственных растений в гербаризированном и живом виде,

– проводить качественные реакции на главные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственном растительном сырье.

владеть:

– методами диагностики подлинности и качества лекарственного растительного сырья,

– навыками определения компонентного состава и основного терапевтического действия лекарственных растительных сборов.

Программа рассчитана на 130 часов, в том числе 44 часа аудиторных: 28 – лекционных, 12 – лабораторных занятий, 4 – управляемой самостоятельной работы.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Аудиторные			Сам. работа
		лекции	Лаб. занятия	УСР	
I.	Введение	2			4
II.	Общая часть	2			8
III.	Специальная часть				
3.1. 3.2.	Нормативная документация, регламентирующая качество ЛРС. Группы фармакологически активных веществ. Липиды и жироподобные вещества. ЛР и ЛРС, содержащие липиды и жироподобные вещества. Полисахариды. ЛР и ЛРС, содержащие полисахариды	2			8
3.3.	Витамины. ЛР и ЛРС, содержащие витамины	2	2		4
3.4.	Терпеноиды. Эфирные масла. ЛР и ЛРС, содержащие терпеноиды (эфирные масла)	2	2		8
3.5.	Агликоны и гликозиды. Тиогликозиды. Горечи-иридоиды	2			4
3.6.	Кардиостероиды и их гликозиды. ЛР и ЛРС, содержащие кардиостероидные гликозиды	2			6
3.7.	Сапонины (стероидные, экдистероидные, пента- и тетрациклические терпеноидные). ЛР и ЛРС, содержащие стероидные и три-терпеновые сапониновые гликозиды	2	2	2	6
3.8.	Фенольные гликозиды с усложняющейся молекулярной структурой; лигнаны, флаволигнаны. ЛР и ЛРС, содержащее эти вещества	2			6

3.9. 3.10.	Кумарины, хромоны. ЛР и ЛРС, содержащие кумарины, хромоны. Антраценпроизводные. ЛР и ЛРС, содержащие антраценпроизводные	2			6
3.11.	Флавоноиды. ЛР и ЛРС, содержащие флавоноиды и их гликозиды	2	2		6
3.12.	Дубильные вещества (гидролизуемого и конденсированного типа). ЛР и ЛРС, содержащие дубильные вещества, или таннины.	2			6
3.13.	Алкалоиды. ЛР и ЛРС, содержащие алкалоиды	2	2		8
3.14.	ЛР и ЛРС, содержащие различные биологически активные вещества. Лекарственные сборы.	2	2	2	6
	Итого:	28	12	4	86

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ВВЕДЕНИЕ

Определение фармакогнозии как науки. Понятие о лекарственных растениях официальной и народной медицины, лекарственном растительном сырье, фармакологически активных веществах. Государственная фармакопея, ее функции. Задачи фармакогнозии на современном этапе ее развития. Краткая история фармакогностических исследований. Влияние европейской, арабской и других медицинских систем на развитие фармакогнозии. Зарождение и развитие фармакогнозии в России. История и современное состояние исследований лекарственных растений в Беларуси; учреждения, занимающиеся работами в этой области.

II. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Общие представления о химическом составе лекарственных растений. Изменения химического состава растений в онтогенезе растений и под влиянием среды. Первичный и вторичный метаболизм и его продукты. Биологически активные вещества. Действующие и сопутствующие вещества, их значение и действие. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза и под влиянием факторов внешней среды.

Лекарственные средства (ЛС) и биологически активные добавки (БАД) в пищу. Чаевые и лекарственные фитосборы. Приготовление лекарственных форм. Фармакогнозия официальная и гомеопатическая.

Лекарственные растения (ЛР) и лекарственное растительное сырье (ЛРС) – важнейшие источники терапевтических средств. Системы классификаций

ЛР и ЛРС: ботаническая, морфологическая, фармакологическая, химическая. Принципы заготовки, хранения и приготовления ЛС из ЛРС.

Биоразнообразие ЛР, охрана, учет и рациональное использование их ресурсов. Культивирование и интродукция ЛР в ботанических садах. Культура растительных тканей и клеток, методы клеточной и генной инженерии – новый источник получения биологически активных веществ. Роль биотехнологии в решении сырьевых проблем фармацевтической отрасли промышленности. Пути и методы выявления новых ЛР: химический скрининг, филогенетический (хемосистематический) принцип, изучение опыта народной медицины.

III. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ КАЧЕСТВО ЛРС. ГРУППЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ. Нормативная документация, регламентирующая качество ЛРС: статьи Государственной фармакопеи (ГФ), фармакопейные статьи (ФС), стандарты (ГОСТ). Структура фармакопейной статьи на ЛРС. Международные правила контроля качества ЛС – GMP (Good Manufacturing Practice).

Методы фармакогностического анализа для определения подлинности и доброкачественности ЛРС: макро- и микроскопический, фитохимический, биологический. Товароведческий анализ цельного растительного сырья. Экстрактивные вещества и их определение.

Изучение ЛР и сырья проводится по группам содержащихся (преобладающих) в них фармакологически активных веществ. Изучение каждой группы ЛР начинается с характеристики свойств этого класса соединений.

Характеристика фармакологически активных веществ растений:

1. Понятие о группе фармакологически активных веществ.
2. Классификация.
3. Физико-химические свойства.
4. Распространение в растительном мире.
5. Локализация по органам и тканям, роль в жизни растительного организма.
6. Влияние онтогенетических факторов и условий среды на образование и накопление данной группы фармакологически активных веществ в ЛР.
7. Особенности сбора, сушки и хранения ЛРС.
8. Анализ ЛРС (качественное определение).
9. Область применения в медицине.

Характеристика ЛР и ЛРС:

1. Русское и латинское названия ЛРС и производящего ЛР (вид, семейство).
2. Ботаническая характеристика растения, его экологические особенности, отличия от морфологически сходных видов.
3. Важнейшие биологически активные вещества в составе ЛРС.
4. Особенности заготовки ЛРС.

5. Диагностика подлинности и доброкачественности ЛРС (внешние признаки, микроскопия, качественные реакции).

6. Область применения в медицине.

3.2. ЛИПИДЫ И ЖИРОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ЛИПИДЫ И ЖИРОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА (какао, клещевина, кукуруза, лен, маслина, миндаль, абрикос, персик, подсолнечник и др.).

ПОЛИСАХАРИДЫ (крахмал, инулин, целлюлоза, пектины, камеди, слизи и др.). ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ: *крахмал* (картофель, кукуруза, пшеница, рис), *инулин* (девясил высокий, топинамбур одуванчик лекарственный, цикорий обыкновенный), *пектиновые и альгиновые вещества* (свекла сахарная, плоды цитрусовых, яблони, ламинария сахарная, пальчатая и японская, фукус, аскофилл узловатый [бурые водоросли]), *иммуномодулирующие полисахариды* (эхинацея пурпурная, чага), *слизи* (алтей лекарственный, лен обыкновенный, липа мелколистная и широколистная, мать-и-мачеха, подорожник большой, цетрария исландская [лишайник]).

3.3. ВИТАМИНЫ. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ. *Водорастворимые* – витамин С: виды шиповника, черная смородина, и витамин К: крапива двудомная, пастушья сумка, кукурузные рыльца, калина обыкновенная; *жирорастворимые* – провитамин А: ноготки лекарственные, рябина обыкновенная, облепиха крушиновидная, морковь посевная, тыква обыкновенная, крупная и мускатная. Роль витаминов в организме человека.

3.4. ТЕРПЕНОИДЫ. ЭФИРНЫЕ МАСЛА. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ЭФИРНЫЕ МАСЛА – с преобладанием *монотерпеноидов*: *ациклических* (хмель обыкновенный, кориандр посевной, лаванда узколистная), *моноциклических* (тмин обыкновенный, укроп огородный, мята перечная, Melissa лекарственная, шалфей лекарственный, эвкалипт прутовидный, шариковый и серый, дягель лекарственный), *бициклических* (пижма обыкновенная, валериана лекарственная, можжевельник обыкновенный, сосна обыкновенная); *сесквитерпеноидов ациклических, моно- и бициклических* (имбирь лекарственный, ромашка аптечная и душистая, тысячелистник обыкновенный, береза бородавчатая и пушистая, девясил высокий, виды арники, багульник болотный); *ароматических соединений* (фенхель обыкновенный, анис обыкновенный, тимьян обыкновенный и ползучий, душица обыкновенная, любисток лекарственный). Получение и фармакологическое значение эфирных масел.

3.5. АГЛИКОНЫ И ГЛИКОЗИДЫ – формы биологически активных веществ в ЛРС. ТИОГЛИКОЗИДЫ. ЛР и ЛРС, содержащие *тиогликозиды* (лук, чеснок, горчица). ГОРЕЧИ-ИРИДОИДЫ. ЛР и ЛРС, содержащие *горечи* (*ароматические*: полынь горькая, аир болотный, *чистые*: вахта трехлистная, золототысячник красивый, горечавка золотистая, одуванчик лекарственный, *слизевые*: цетрария исландская [лишайник]). Терапевтическое применение ЛРС.

3.6. КАРДИОСТЕРОИДЫ И ИХ ГЛИКОЗИДЫ. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ КАРДИОГЛИКОЗИДЫ (наперстянка пурпурная, н. крупноцветковая, н. шерстистая, строфант, ландыш майский, горицвет весенний, желтушник серый): фармакологическое действие и терапевтическое применение.

3.7. САПОНИНЫ (СТЕРОИДНЫЕ, ЭКДИСТЕРОИДНЫЕ, ПЕНТА- И ТЕТРАЦИКЛИЧЕСКИЕ ТЕРПЕНОИДНЫЕ). ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ СТЕРОИДНЫЕ И ТРИТЕРПЕНОВЫЕ САПОНИНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ (диоскорея ниппонская и кавказская, левзея сафлоровидная, солодка голая и уральская, синюха голубая, ортосифон тычиночный, каштан конский, хвощ полевой, аралия манчжурская, женьшень). Основы их терапевтического использования.

3.8. ФЕНОЛЬНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ С УСЛОЖНЯЮЩЕЙСЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ; ЛИГНАНЫ, ФЛАВОЛИГНАНЫ. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ *фенольные гликозиды* (брусника, толокнянка, фиалка трехцветная и полевая, малина, лабазник обыкновенный, бузина черная, пион уклоняющийся, родиола розовая, виды ивы, чага [фитопатогенный гриб], щитовник мужской [папоротник], *лигнаны* (элеутерококк колючий, лимонник китайский, подофилл щитовидный и гиммалайский), *флаволигнаны* (расторопша пятнистая). Принципы их медицинского использования.

3.8. КУМАРИНЫ, ХРОМОНЫ, КСАНТОНЫ. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ *кумарины* (донник лекарственный, пастернак посевной, псоралея косянковая, вздутоплодник сибирский), *хромоны* (амми зубная, или виснага морковевидная, укроп огородный), *ксантоны* (копеечник альпийский и желтеющий). Структура молекул кумаринов и хромонов и виды биологической активности. Их использование в лечебных целях.

3.10. АНТРАЦЕНПРОИЗВОДНЫЕ. Структура молекул антраценпроизводных, их гликозидов и характер биологической активности. Физико-химические свойства, выделение из ЛРС, качественное определение. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ АНТРАЦЕНПРОИЗВОДНЫЕ (крушина ольховидная, жостер слабительный, щавель конский, ревень тангутский, кассия (сенна) остролистная, алоэ древовидное, зверобой продырявленный и пятнистый, марена красильная). Терапевтическое применение ЛРС, содержащего антраценпроизводные.

3.11. ФЛАВОНОИДЫ. Молекулярная классификация. Физико-химические свойства, выделение из ЛРС, качественное и количественное определение. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ФЛАВОНОИДЫ И ИХ ГЛИКОЗИДЫ (бессмертник песчаный, виды боярышника, пижма обыкновенная, сушенница топяная, горец перечный, г. почечуйный, г. птичий, пустырник пятилопастный и сердечный, череда трехраздельная, хвощ полевой, стальник полевой, шлемник байкальский, земляника лесная, софора японская, арония черноплодная, василек синий). Направления медицинского использования флавоноидов и содержащего их ЛРС.

3.12. ТАНИДЫ, ИЛИ ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА (ГИДРОЛИЗУЕМОГО И КОНДЕНСИРОВАННОГО ТИПА). Особенности структуры молекул таннидов. Выделение из ЛРС, методы качественного и количественного определения. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА – *гидролизуемые* (бадан толстолистный, горец змеинный, дуб черешчатый, ольха клейкая и серая, кровохлебка лекарственная) и *конденсированные* (лапчатка прямостоя-

чая, черника, черемуха обыкновенная, лабазник шестилепестный). Принципы их лечебного применения.

3.13. АЛКАЛОИДЫ: классификация, их физико-химические свойства, экстракция из ЛРС, качественное и количественное определение. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ: *ациклические* (эфедра хвощевая, перец стручковый), производные *пиридина*, *типеридина* и *пирролизидина* (красавка обыкновенная, белена черная, дурман обыкновенный и индейский), *хинолизидина* и *стероидов* (термопсис ланцетный, кубышка желтая, паслен дольчатый, чемерица Лобеля), *изохинолина* и *индола* (мачок желтый, барбарис обыкновенный, чистотел большой, маклейя сердцевидная, стефания гладкая, раувольфия змеиная, пассифлора инкарнатная, барвинок малый, катарант розовый, спорынья [фитопатогенный гриб]). Направления их фармако-терапевтического использования.

3.14. ЛР И ЛРС, СОДЕРЖАЩИЕ РАЗЛИЧНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА: каланхоэ перистое, первоцвет весенний, сабельник болотный, репешок обыкновенный, фасоль обыкновенная, многоколосник морщинистый (лофант тибетский), гинкго двулопастное, бегония краснолистная. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ: яд змеиный, мед и другие продукты жизнедеятельности медоносной пчелы, панты оленей, пиявки, бадяга, спермацет, ланолин, жир печени трески, хитозан, мумиё.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. Государственная фармакопея Республики Беларусь. В 3 т. / УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под ред. А.А. Шерякова. Т. 1. – Мн., 2007. – 656 с.; Т. 2. – Молодечно: 2008. – 472 с. Т. 3. – Мн., 2009. – 727 с.
2. Государственная фармакопея СССР. 11-е изд., вып. 1 и 2. – М.: 1987 и 1990. – 334 с. и 398 с.
3. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учеб. пособие для биол. спец.. – Мн.: БГУ. 2011. – 340 с.
4. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студ. фармацевтических вузов / В.А. Куркин. – Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004. – 1180 с.
5. Муравьева, Д.А. Фармакогнозия: Учебник / Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина, 2002, 2008. – 654 с.
6. Прищеп, Т.П. Основы фармацевтической биотехнологии: Учебное пособие / Т.П. Прищеп, В.С. Чучалин, К.Л. Зайков, Л.К. Михалева, Л.С. Белова. – Ростов н/Д: Феникс; Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 256 с.
7. Самылина, И.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / И.А. Самылина. – М.: изд-во МИА, 2007. – 672 с.

8. *Сенчило, В.И.* Лекарственные растения Беларуси: Учебное пособие для студентов специальностей 1-31 05 01-03 «Химия (фармацевтическая деятельность)» и 1-31 01 01-03 «Биология (биотехнология)» / В.И. Сенчило, Ю.В. Сенчило. – Минск: БГУ, 2004. – 168 с.

9. *Шеряков, А.А.* Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений / А.А. Шеряков. – Женева: ВОЗ, 2003. – 86 с.

10. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. – СПб.: 2002. – 407 с.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М.: Медицина, 1980. – 340 с.

2. *Варлих, В.К.* Полный иллюстрированный регистр лекарственных растений России. Новое изд-е, исправ. и допол. / В.К. Варлих. – М.: РИПОЛ классик, 2008. – 672 с.

3. *Головкин, Б.Н.* Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3 т. Т. 1 и 2. / Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова, А.И. Шретер. – М.: Наука, 2001. – 350 с. и 764 с.

4. *Гриневич, М.А.* Информационный поиск перспективных лекарственных растений / М.А. Гриневич. – Л.: Наука, 1990. – 142 с.

5. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.

6. Закон Республики Беларусь «О лекарственных средствах». 20 июля 2006 г. № 161-З. Мн. Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов РБ 26 июля 2006 г. № 21258. – 16 с.

7. *Ильина, Т.А.* Лекарственные растения. Большая иллюстрированная энциклопедия / Т.А. Ильина. – М.: Эксмо, 2013. – 304 с.

8. *Карпук, В.В.* Фармакогнозия: Методические указания к лабораторным занятиям / В.В. Карпук, В.Д. Поликсенова, О.А. Шевелева. – Мн.: БГУ, 2011. – 43 с.

9. *Кевра, М.К.* Растения против радиации / М.К. Кевра. – Мн.: вышэйшая школа, 1993 – 350 с.

10. *Ковальов В.М.* Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В.М. Ковальов, О.И. Павлій, Т.І. Ісакова. – Харків: НФАУ, МТК, 2004. – 704 с.

11. *Коноплева, М.М.* Фармакогнозия: Природные биологически активные вещества. Учеб. пособие / М.М. Коноплева. – Витебск: ВГМУ, 2007. – 272 с.

12. *Конопля, Е.Ф.* Целебно-пищевые растения / Е.Ф. Конопля, Л.В. Николаичук, Л.А. Баженова. Мн.: Полымя, 2000. – 670 с.

13. *Корсун, В.Ф.* Фитотерапия кожных болезней: Справочник / В.Ф. Корсун, А.Е. Ситкевич, Ю.А. Захаров. – Мн.: Беларусь, 2001. – 447 с.

14. *Крылов, А.А.* Фитотерапия в комплексном лечении заболеваний внутренних органов / А.А. Крылов, В.А. Марченко, Н.П. Максютин, Ф.И.Мамчур. – Киев: Здоровья, 1992. – 240 с.
15. *Кухарева, Л.В.* Полезные травянистые растения природной флоры: Справочник по итогам интродукции в Белоруссии / Л.В. Кухарева, Г.В. Пашина. – Мн.: Ураджай, 1986. – 225 с.
16. *Кьосев, П.А.* Лекарственные растения: самый полный справочник / П.А. Кьосев. – М.: Эксмо, 2011. – 944 с.
17. *Лавренов, В.К.* 500 важнейших лекарственных растений / В.К. Лавренов, Г.В. Лавренова. – М.: ООО«Изд-во АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2008. – 510 с.
18. *Ладынина, Е.А.* Мудрость трав: траволечение и гомеопатия / Е.А. Ладынина. – М.: АиФ Принт, 2003. – 364 с.
19. *Лебеда, А.Ф.* Лекарственные растения. Самая полная энциклопедия. / А.Ф. Лебеда, Н.И. Джуренко, А.П. Исайкина и др. – М.: АСТ-Пресс, 2010. – 496 с.
20. *Мазнев, Н.И.* Лекарственные растения: 15000 наименований лекарственных растений, сборов и рецептов. Описание, свойства, применение, противопоказания /Н.И. Мазнев. – М.: ООО ИКТЦ «ЛАДА», ООО ИД «РИПОЛ классик», ООО ИД «XXI век», 2006. – 1056 с.
21. *Машковский, М.Д.* Лекарственные средства. В 2 т. Т. 1 и 2. – 14-е изд., перераб., испр. и доп. / М.Д. Машковский. – М.: ООО «Изд-во Новая Волна», 2002. – 540 с. и 608 с.
22. *Меньшикова, З.А.* Энциклопедия лекарственных растений. / З.А. Меньшикова, И.Б. Меньшикова, В.Б. Попова. – М.: Эксмо, 2010. – 496 с.
23. *Михайлов, И.* Современные препараты из лекарственных растений / И. Михайлов, А. Шретер. – М.: Издательский дом МПС, 1999. – 194 с.
24. *Муравьева, Д.А.* Тропические и субтропические лекарственные растения / Д.А. Муравьева. – М.: Медицина, 1997. – 355 с.
25. *Николаева, Л.А.* Культура тканей лекарственных растений и ее биотехнологическое использование / Л.А. Николаева. – СПб: ХФИ, 1992.– 60с.
26. *Носов, А.М.* Лекарственные растения официальной и народной медицины / А.М. Носов. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 800 с.
27. *Определитель высших растений Беларуси / Под ред. В.И. Парфенова.* – Мн.: Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.
28. *Программа по фармакогнозии для студентов фармацевтического факультета высших медицинских заведений.* – Витебск: ВГМУ, 1997.– 19 с.
29. *Пронченко, Г.Е.* Лекарственные растительные средства: справочник / Г.Е. Пронченко. – М.: ГЭОТАР Мед., 2002. – 288 с.
30. *Путырский, И.Н.* Лекарственные растения: Энциклопедия / И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. – Мн.: Книжный дом, 2005, 2008. – 656 с.
31. *Растения для нас: Справочное издание / Под ред. Г.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой.* – СПб.: Учебная книга, 1996. – 653 с.
32. *Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование / Под ред. П.Д. Соколова.* Т. 1-6. – Л.: 1985-1991.

33. *Сазыкин, Ю.О.* Биотехнология: Учебное пособие / Ю.О. Сазыкин, Орехов С.Н., Чакалева И.И. – М.: Academia, 2007. – 256 с.
34. *Самылина, И.А.* Фармакогнозия. Атлас: Комплект в 3-х томах. / И.А.Самылина, О.Г. Аносова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 576 с.
35. *Сенчило, В.И.* Фармакогнозия: Практикум для студ. химического факультета специальности 1-31 05 01-03 «Химия (фармацевтическая деятельность)» / В.И. Сенчило, О.И. Костюченко, В.В. Карпук. – Мн.: БГУ, 2005. – 80 с.
36. *Сокольский, И.Н.* Фармакогнозия: Учебник / И.Н. Сокольский, И.А. Самылина, Н.В. Беспалова. – М.: Медицина, 2003. – 480 с.
37. *Соколов, С.Я.* Фитотерапия и фитофармакология / С.Я. Соколов. – М.: Медицинское Информационное Агентство, 2000. – 976 с.
38. *Турищев, С.Н.* Фитотерапия: Учеб. пособие для студ. высш. медиц. учеб. заведений / С.Н. Турищев. – М.: ИЦ «Академия», 2003. – 304 с.
39. Фармакогнозия. Атлас / Под ред. Н.И. Гринкевич, Е.Я. Ладыгиной. – М.: Медицина, 1989. – 511 с.
40. *Филиппова, И.А.* Грибы, которые лечат / И.А. Филиппова. – СПб: ИД «ВЕСЬ», 2003. – 224 с.
41. *Формазюк, В.И.* Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В.И. Формазюк; под ред. Н.П. Максютинной. – Киев: изд-во АСК, 2003. – 792 с.
42. *Шевелуха, В.С.* Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; под ред. В.С. Шевелухи, 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. – 710 с.
43. *Шелюто, В.Л.* Лекарственные растения Беларуси: Справочник / В.Л. Шелюто. – Витебск: ВГМУ, 2003. – 215 с.
44. *Шмерко, Е.П.* Практическая фитотерапия / Е.П. Шмерко, И.Ф. Мазан. – Мн.: Лечприрода, 1996. – 640 с.
45. *Ягодка, В.С.* Лекарственные растения в дерматологии и косметологии / В.С. Ягодка. – Киев: Наукова думка, 1992. – 272 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Типовыми учебными планами по специальностям 1-31 01 02 «Биохимия» и 1-31 01 03 «Микробиология» в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине рекомендован экзамен. Оценка учебных достижений студента осуществляется на экзамене и производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами можно использовать следующее:

- проведение коллоквиума;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;
- компьютерное тестирование;
- защита подготовленного студентом реферата.