

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король



23 мая 2025 г.

Регистрационный № 2788/б.

ФАРМАКОГНОЗИЯ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине для
специальности:

6-05-0531-01 Химия

Профилизация: Фармацевтическая деятельность

6-05-0531-02 Химия лекарственных соединений

2025 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 6-05-0531-01-2023, учебных планов № 6-5.5-41/02, № 6-5.5-42/01, № 6-5.5-42/02 от 15.05.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Амазгбери Надежда Викторовна, доцент кафедры радиационной химии и химико-фармацевтических технологий химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Горбачевич Глеб Иванович, доцент кафедры фармацевтической химии с курсом повышения квалификации и переподготовки Белорусского государственного медицинского университета, кандидат химических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой радиационной химии и химико-фармацевтических технологий БГУ
(протокол № 10 от 15.05.2025)

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 10 от 22.05.2025)

Заведующий кафедрой



И.М.Кимленко



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов представлений о разнообразии, стандартизации, применении в медицине лекарственного растительного сырья (ЛРС), а также строении и свойствах основных классов биологически активных веществ (БАВ) природного происхождения.

Задачи учебной дисциплины:

- знакомство с номенклатурой лекарственных растений (ЛР) и ЛРС, разрешенных для использования в медицинской практике в Республике Беларусь;

- формирование знаний о химическом составе и применении в медицине отдельных видов ЛРС и лекарственных средств (ЛС) на его основе;

- ознакомление студентов с классификацией и строением фармакологически значимых БАВ, содержащихся в растительном и животном сырье;

- изучение физико-химических свойств различных классов БАВ;

- формирование представлений об основных методах выделения БАВ из природного сырья;

- освоение методов фармакогностического анализа ЛРС;

- формирование представлений о механизмах фармакологического действия некоторых природных соединений.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к модулю «Прикладные аспекты химии лекарственных соединений» *специальности 6-05-0531-01* компонента учреждения образования.

Учебная дисциплина относится к модулю «Введение в специальность» *специальности 6-05-0531-02* компонента учреждения образования.

Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Фармацевтическая химия», «Общая фармакология».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Фармакогнозия» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

Специализированные компетенции:

Демонстрировать базовые знания в области фармацевтической деятельности, необходимые для более глубокого изучения профильных дисциплин.

Диагностировать подлинность, качество, компонентный состав, области терапевтического действия лекарственного растительного сырья.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные классы природных соединений и примеры их отдельных представителей;

- лекарственные растения, содержащие отдельные классы БАВ, а также особенности заготовки и стандартизации ЛРС на их основе;
- структурные особенности и физико-химические свойства основных групп природных соединений;
- принципы выделения БАВ из природного сырья;
- подходы к анализу БАВ;
- характер биологической активности и механизм действия основных представителей различных классов природных соединений;

уметь:

- определять подлинность и доброкачественность ЛРС;
- определять группу природных соединений, исходя из их структуры и физико-химических свойств;
- осуществлять дробный и систематический анализ сырья с целью идентификации и количественного определения основных классов природных соединений или их отдельных представителей;

иметь навык:

- проведения фармакогностического анализа.

Структура учебной дисциплины

Учебная дисциплина изучается в 5 семестре. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «Фармакогнозия» отведено для очной формы получения высшего образования: 90 часов, в том числе аудиторных – 36 часов (лекции – 16 часов, лабораторные занятия – 18 часов, семинарские занятия – 2 часа). Из них:

Лекции – 16 часов, лабораторные занятия – 18 часов, управляемая самостоятельная работа – 2 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации – **зачёт**.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Предмет, объекты изучения, и задачи учебной дисциплины «Фармакогнозия», связь с другими дисциплинами. Основные определения (биологически активное вещество, действующее вещество, сопутствующие вещества, балластные вещества). Значение БАВ.

РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ФАРМАКОГНОЗИЯ

Тема 1.1 Источники и способы получения биологически активных веществ

Источники получения БАВ. Принципы классификации природных соединений (по химическому строению, по путям биосинтеза, по природным источникам, по характеру биологической активности). Предпосылки изучения природного сырья. Общие принципы выделения БАВ из природного сырья. Классификация лекарственного растительного сырья. Основы заготовительного процесса ЛРС.

Тема 1.2 Фармакогностический анализ

Нормативная документация, регламентирующая качество ЛРС. Методы фармакогностического анализа для определения подлинности и доброкачественности ЛРС: макро- и микроскопический, фитохимический, биологический. Товароведческий анализ цельного растительного сырья. Правила приемки ЛРС: объем выборки, методы отбора проб. Определение измельченности, примесей, степени зараженности амбарными вредителями, потери в массе при высушивании, золы, экстрактивных веществ.

РАЗДЕЛ 2 ЧАСТНАЯ ФАРМАКОГНОЗИЯ

Тема 2.1 Углеводы и липиды

Углеводы: определение, классификация. Моносахариды: строение, изомерия, классификация, физико-химические свойства. Дисахариды: строение и физико-химические свойства. Гликозиды: типы агликонов, физико-химические свойства. Цианогенные (линамарин, самбунигрин, амигдалин, пруназин) и тиогликозиды (синигрин). Полисахариды: строение, классификация, физико-химические свойства, общие способы выделения из сырья, методы анализа, фармакологическое действие. Отдельные представители (целлюлоза, гемицеллюлозы, инулин, крахмал, декстрины). Камеди: строение, физико-химические свойства, способы получения, применение. Слизи: строение, классификация, физико-химические свойства, способы получения и анализа, применение. Пектиновые вещества: строение, классификация, физико-химические свойства, способы получения и анализа, применение. Представители (агар-агар, кислота альгиновая).

ЛР и ЛРС, содержащее полисахариды: лен обыкновенный, виды алтея, виды подорожника, мать-и-мачеха обыкновенная, ламинария, фукус пузырчатый, виды липы, исландский мох, каланхое перистое.

Липиды: определение, классификация, физико-химические свойства, способы получения и анализа, числовые показатели качества, применение. Кислоты и спирты, входящие в состав липидов. Воски (пчелиный воск, спермацет, ланолин). Жиры и масла (масло какао). Церамиды. Сложные липиды.

ЛР и ЛРС, содержащее жиры: подсолнечник однолетний, персик обыкновенный, миндаль обыкновенный, клещевина обыкновенная, шоколадное дерево.

Тема 2.2 Терпеноиды

Определение и классификация. Основные пути образования терпеноидов в живых организмах.

Терпеноиды, входящие в состав эфирных масел: монотерпеноиды, сесквитерпеноиды. Физико-химические свойства эфирных масел, методы их получения и анализа, фармакологическое действие. Отдельные представители монотерпеноидов (мирцен, гераниол, линалоол, цитронеллол, лавандулол, лимонен, ментол, цинеол, карвон, α -терпинен, пулегон, *n*-цимол, тимол, каравакрол, камфен, α -пинен, фенхон, борнеол, камфора, туйон) и сесквитерпеноидов (β -фарнезол, β -фарнезен, α -бисаболол, α -бисаболен, сантоин, алантолактон, хамазулен, артабсин, ледол).

ЛР и ЛРС, содержащее эфирные масла, которые преимущественно содержат: ациклические монотерпеноиды (кориандр посевной, лаванда узколистная, Melissa лекарственная); моноциклические монотерпеноиды (мята перечная, шалфей лекарственный, виды эвкалипта, тмин обыкновенный, укроп пахучий); ароматические монотерпеноиды (анис обыкновенный, фенхель обыкновенный, виды чабреца, тимьян обыкновенный, душица обыкновенная, любисток лекарственный); бициклические монотерпеноиды (можжевельник обыкновенный, валериана лекарственная, сосна обыкновенная, пихта сибирская); сесквитерпеноиды (виды березы, девясил высокий, ромашка аптечная, тысячелистник обыкновенный, хмель обыкновенный, багульник болотный, виды арники, аир болотный, полынь горькая, дягиль лекарственный, имбирь лекарственный);

Смолы: определение, классификация, химический состав, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Дитерпеноиды, входящие в состав смол (абиетиновая и пимаровая кислота, пимарадиен, кафестол).

Горечи: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Отдельные представители класса горечей (монотерпеноидных: унедозид, аукубин, декалозид, логанин, плюмерид, плюмерицин, секологанин, олеуропеин, генциопикрин, валтрат; сесквитерпеноидных: гваянолид, акорон,

тараксолид, тараксиновая кислота; дитерпеноидных: квассин; тритерпеноидных: кукурбитацены).

ЛР и ЛРС, содержащее горечи: виды пустырника, калина обыкновенная, вахта трехлистная, валериана лекарственная, виды золототысячника, горечавка желтая, пион уклоняющийся, одуванчик лекарственный.

Сапонины: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Стероидные сапонины (диосгенин). Тритерпеновые сапонины (тетрациклические: даммарандиол, циклоартебол; пентациклические: α - и β -амирин, урсоловая кислота, глицирретиновая кислота, лупеол, бетулин). Гликозиды сапонинов.

ЛР и ЛРС, содержащее сапонины: заманиха высокая, виды солодки, синюха голубая, аралия маньчжурская, каштан конский, женьшень, якорцы стелющиеся, первоцвет весенний, плющ обыкновенный, ортосифон тычиночный.

Сердечные гликозиды и их агликоны: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Карденолиды (дигитоксигенин, строфантин, строфантодол) и буфаденолиды (сцилларенин, геллебригенин).

ЛР и ЛРС, содержащее сердечные гликозиды: наперстянка пурпурная, н. крупноцветковая, н. шерстистая, строфант Комбе, горичвет весенний, ландыш майский, желтушник раскидистый.

Тема 2.3 Фенольные соединения

Общие физико-химические свойства фенолов. Классификация биологически активных веществ фенольной природы. Основные пути образования фенольных соединений в живых организмах.

Простые фенольные соединения: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Спирты, фенолы и их гликозиды (салицин, салидрозид, арбутин, аспидиол, флорин). Фенольные кислоты (протокатеховая, *n*-гидроксibenзойная, ванилиновая, сиреневая, галловая, орселлиновая, салициловая, леканоровая).

ЛР и ЛРС, содержащее простые фенолы: толокнянка обыкновенная, брусника обыкновенная, родиола розовая, виды ивы, эхинацея пурпурная, чага.

Кумарины: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Кумарины и гидроксикумарины (кумарин, дигидрокумарин, изокумарин, умбеллиферон, эскулетин, скополетин). Фуранокумарины и пиранокумарины (псорален, изопсорален, ксантелетин, дигидросамидин, сеселин, виснадин). 3,4-Бензокумарины и куместаны (эллаговая кислота, куместрол).

ЛР и ЛРС, содержащее кумарины: донник лекарственный, амми большая, пастернак посевной, вздутоплодник сибирский.

Хромоны: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Представители (келлин, виснадин).

ЛР и ЛРС, содержащее хромоны: амми зубная.

Флавоноиды: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Производные флавана, лейкоцианидин, цианидин). Производные флавона (апигенин, кемпферол, кверцетин, нарингенин, дигидрокемпферол). Халконы (халкон нарингенин, бутеин). Ауруны (сульфуретин). Изофлавоноиды (генистеин, формонетин, трифолиризин). Нео- и бифлавоноиды. Гликозиды флавоноидов.

ЛР и ЛРС, содержащее флавоноиды: виды боярышника, бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, сушеница топяная, виды горцев, гинкго двулопастной, виды череды, виды фиалки, хвощ полевой, стальник полевой, земляника лесная, софора японская, рябина черноплодная, василек синий, бегония краснолистная, лабазник вязолистный, артишок испанский, бузина черная, фасоль обыкновенная.

Антраценпроизводные и их гликозиды: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Производные 9,10-антрахинона (франгула-эмодин, реин, руберитриновая кислота). Производные антранола, антрона, оксиантрона. Димерные антраценпроизводные (сеннозид А, вассианин). Конденсированные антраценпроизводные (гиперицин). Ксантоны: определение, строение, фармакологическое действие, представители (гентизин, мангиферин).

ЛР и ЛРС, содержащее антраценпроизводные: жостер слабительный, ревень тангутский, щавель конский, кассия остролистная, алоэ древовидное, марена красильная, виды зверобоя, крушина ольховидная.

Лигнаны: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Представители (гваяретовая кислота, подофиллотоксин, сезамин, сирингарезинол, схизандрин, ратаниафенол I, силибин).

ЛР и ЛРС, содержащее лигнаны: лимонник китайский, элеутерококк колючий, подофилл щитовидный, расторопша пятнистая

Дубильные вещества: определение, строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства, фармакологическое действие. Структурные единицы гидролизующихся и конденсированных дубильных веществ.

ЛР и ЛРС, содержащее дубильные вещества: сурах дубильный, скумпия кожевенная, горец змеиный, кровохлебка лекарственная, бадан толстолистный, виды ольхи, дуб обыкновенный, лапчатка прямостоячая, черника, черемуха обыкновенная, чай китайский, сабельник болотный, репешок аптечный.

Тема 2.4 Алкалоиды

Определение. Строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства. Пути образования в растениях и фармакологические свойства основных групп алкалоидов. Протоалкалоиды (сферофизин, эфедрин, капсаицин, мескалин, колхицин, колхамин). Производные пирролидина, пирролизидина (гигрин, платифиллин).

Производные пиридина и пиперидина (конин, лобелин, никотин, анабазин). Тропановые алкалоиды (атропин, гиосциамин, скополамин, кокаин). Производные хинолизидина (лупинин, цитизин, матрин, пахикарпин, термопсин, анагирин, матрин, нуфлеин). Производные хинолина (хинин, хинидин, цинхонин, эхинопсин). Производные изохинолина (морфин, кодеин, тебаин, галантамин, папаверин, стефаглабрин, ликорин, сангвинарин, хелидонин, хелеритрин, глауцин, берберин, гиндарин, эметин, тубокурарин). Производные индола (эргометрин, эрготамин, эргокрестин, эргокорнин, эргокриптин, резерпин, аймалин, йохимбин, винкамин, винбластин, винкрестин, стрихнин, бруцин, гарман, гармин, гармол). Производные пурина (кофеин, теобромин, теофиллин). Производные имидазола и хиназолина (пилокарпин, пеганин, дезоксипеганин). Псевдоалкалоиды (соласодин, томатидин, соланидин, аконитин, метилликаконитин).

ЛР и ЛРС, содержащие алкалоиды: протоалкалоиды: эфедра хвощевая, перец стручковый, безвременник великолепный; производные пирролизидина: крестовник плосколистный; производные тропана: красавка обыкновенная, белена черная, дурман обыкновенный, дурман индийский; производные хинолизидина: виды термопсиса; производные изохинолина: мачок желтый, барбарис обыкновенный, чистотел большой, виды маклей; производные пурина: чай китайский, кофейное дерево; производные индола: раувольфия змеиная, пассифлора инкарнатная, барвинок малый, барвинок розовый, чилибуха, спорынья; стероидной природы: паслен дольчатый, чемерица Лобеля.

Тема 2.5 Витамины

Определение. Строение, классификация, методы получения и анализа, физико-химические свойства. Жирорастворимые витамины (ретинол, эрго- и холекальциферол, α -токоферол, филлохиноны). Водорастворимые витамины (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновая кислота, фолиевая кислота, цианокобаламин, аскорбиновая кислота).

ЛР и ЛРС, содержащие витамины: виды шиповника, смородина черная, ноготки аптечные, рябина обыкновенная, облепиха крушиновидная, виды тыквы, виды крапивы, пастушья сумка, кукуруза обыкновенная, малина обыкновенная.

Тема 2.6 Лекарственное сырье животного происхождения

Яд змеиный, мед и другие продукты жизнедеятельности медоносной пчелы, панты оленей, пиявки, бадяга, спермацет, ланолин, жир печени трески, хитозан, мумиё.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий
(ДОТ)

| № разделов и тем | Наименование разделов и тем | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСР | Формы контроля знаний |
|------------------|---|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Введение | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 1 | Общая фармакогнозия | 2 | | | | | | |
| 1.1 | Источники и способы получения биологически активных веществ | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 1.2 | Фармакогностический анализ | | | | | | | |
| 2. | Частная фармакогнозия | 12 | | | 18 | | 2 | |
| 2.1 | Углеводы и липиды | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2.2 | Терпеноиды | 2 | | | 6 | | | Устный опрос, тестирование, отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | | | |
|-----|---|-----------|--|--|-----------|--|----------|--|
| 2.3 | Фенольные соединения | 2 | | | 6 | | 2 | Устный опрос, отчет по лабораторной работе, анализ конкретных ситуаций |
| 2.4 | Алкалоиды | 2 | | | 6 | | | Устный опрос, тестирование, отчет по лабораторной работе |
| 2.5 | Витамины | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2.6 | Лекарственное сырье животного происхождения | 2 | | | | | | Устный опрос |
| | | 16 | | | 18 | | 2 | |

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Поликсенова, В. Д. Фармакогнозия. Практикум : учебно-методическое пособие для студ. учреждений высшего образования, обуч. по спец. "Биотехнология", "Биология" / В. Д. Поликсенова, О. А. Шевелева, И. А. Федюшко ; БГУ. - Минск : БГУ, 2023. - 63 с.
2. Лунегов А. М. Фармакогнозия / А. М. Лунегов, В. А. Барышев - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 148 с.
3. Закамская Е. С. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья : учебное пособие / Закамская Е. С., Скочилова Е. А. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2024. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 3 т. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь; Центр экспертиз и испытания в здравоохранении; Т. 2: Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / под общ. ред. С.И. Марченко. 2-е изд. Молодечно: Победа, 2016. – 1368 с.
2. Куркин, В.А. Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов / Куркин В.А. – Самара: Офорт, СамГМУ, 2004. – 1180 с.
3. Коноплева, М.М. Фармакогнозия: Природные биологически активные вещества. Учеб. пособие /М.М. Коноплева. – Витебск: ВГМУ, 2013. – 407 с.
4. Муравьева, Д.А. Фармакогнозия: Учебник / Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина, 2008. – 654с.
5. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учеб. пособие для биол. спец.. – Мн.: БГУ, 2011. –340 с.
6. Племенков, В.В. Введение в химию природных соединений / В.В. Племенков. – Казань, 2001. – 376 с.
7. Химический анализ биологически активных веществ лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения / М.Д. Решетникова [и др.]; под ред. Олешко Г.И. – Пермь: Пермская государственная фармацевтическая академия, 2009. – 336 с.
8. Машковский, М.Д. Средства для лечения и профилактики инфекционных заболеваний / М.Д. Машковский //Лекарственные средства: пособие для врачей / М.Д. Машковский. – 14-е изд., испр. и доп. – М.: «Новая Волна», 2001. – 1215 с.
9. Шудрик, Т. С. Фармакогнозия с элементами ботаники : учебное пособие / Т. С. Шудрик. - Минск : РИПО, 2023. - 408 с.

10. Фармакогнозия : электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 05 01-03 «Химия (фармацевтическая деятельность)», 1-31 05 02 «Химия лекарственных соединений» / БГУ, Химический фак., Каф. радиационной химии и химико-фармацевтических технологий ; сост.: Г. И. Горбачевич, Г. Н. Царик. - Минск : БГУ, 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) Ссылка на ресурс: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/250277>

11. Контроль качества лекарственных средств растительного происхождения : учебное пособие / Латыпова Г. М., Катаев В. А., Пупыкина К. А., Красюк Е. В. - Уфа : БГМУ, 2020. - 122 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Текущий контроль уровня знаний, обучающихся по данной дисциплине может осуществляться с использованием следующих средств диагностики:

1. Тестирование по отдельным темам;
2. Проведение устных опросов;
3. Защита отчетов по лабораторным работам.

Для формирования итоговой отметки по учебной дисциплине используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущей и промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

Формирование итоговой отметки в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации (примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации):

- выполнение комплексной контрольной работы – 50 %;
- защита отчётов по лабораторным работам, выполнение заданий (тестирование, устный опрос) – 50 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей аттестации (рейтинговой системы оценки знаний) – 50 %, и зачётной отметки – 50 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 2.3 Фенольные соединения (2 ч)

Исследовать биологическую роль и оценить терапевтический потенциал отдельных представителей класса фенольных соединений.

(Форма контроля – Устный опрос).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются **практико-ориентированный подход**, который предполагает:

- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- использование способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

При организации образовательного процесса также используется **метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)**, который предполагает:

- приобретение обучающимся знаний и умений для решения практических задач и развития инновационной восприимчивости и способности к инновационной деятельности;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

При изучении учебной дисциплины до сведения обучающихся вначале семестра доводится информация, которая включает методы и формы проведения текущей аттестации и правила формирования итоговой отметки.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине следует использовать современные информационные ресурсы: разместить на образовательном портале вопросы для подготовки к зачёту, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.

Эффективность самостоятельной работы обучающихся проверяется в ходе текущей аттестации (устный опрос, тестирование, комплексная контрольная работа). Для общей оценки качества усвоения обучающимися учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Примерный перечень тестовых заданий

1. *Лапчатки корневище содержит до 30 %:*
 - а. гидролизуемых дубильных веществ;
 - б. алкалоидов;
 - в. конденсированных дубильных веществ;
 - г. тритерпеновых сапонинов;
2. *Наиболее распространенной группой сердечных гликозидов являются:*
 - а. флаваноиды;
 - б. карденолиды;
 - в. буфадиинолиды;
 - г. иридоиды.

Примерный перечень лабораторных занятий

1. Терпеноиды. Структура, физико-химические свойства. ЛРС, содержащее терпеноиды. Провести качественные реакции обнаружения терпеноидов в образцах ЛРС. Провести определение подлинности ЛРС методом тонкослойной хроматографии. Изучить гербарные образцы ЛР и ЛРС, содержащие терпеноиды – 6 часов.
2. Фенольные соединения. Структура, физико-химические свойства. ЛРС, содержащее фенольные соединения. Провести качественные реакции обнаружения фенольных соединений в образцах ЛРС. Определить потерю в массе при высушивании образца ЛРС. Определить содержание допустимых примесей и степень измельченности в образце ЛРС. Изучить гербарные образцы ЛР и ЛРС, содержащие фенольные соединения – 6 часов.
3. Алкалоиды. Структура, физико-химические свойства. ЛРС, содержащее алкалоиды. Провести качественное определение алкалоидов в ЛРС. Ознакомится с методами количественного анализа ЛРС и провести количественное определение алкалоидов в заданном сырье. Изучить гербарные образцы ЛР и ЛРС, содержащие алкалоиды – 6 часов.

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Фармакогнозия как наука. Цель и задачи. Используемые методы. Взаимосвязь с другими науками.
2. Понятие о ЛР и ЛРС, классификация ЛРС. Значение ЛР и ЛРС как источника ЛС в настоящее время.
3. Химический состав ЛР. Вещества первичного и вторичного обмена; действующие, сопутствующие и балластные вещества. Понятие о важнейшей группе биологически активных веществ (БАВ) в составе ЛРС.
4. Основные лекарственные формы и их приготовление из ЛРС.
5. Принципы заготовки, сушки и хранения ЛРС. Стандартизация ЛРС. НД, регламентирующая качество ЛРС. Требования ТКП 123-2008 (02040) о порядке построения, изложения и оформления ФС на ЛРС и ЛС из него (измельченное или цельное расфасованное; брикеты, сборы, фильтр-пакеты и др.).
6. Государственная фармакопея Республики Беларусь (ГФ РБ). Структура. Назначение. Основные положения разделов и статей, касающихся качества и методов анализа ЛРС и ЛС, полученных из него.
7. Правила приемки ЛРС. Понятие о партии сырья. Определение объема выборки. Правила отбора проб.
8. Товароведческий анализ. Классификация примесей. Методика определения примесей.
9. Товароведческий анализ. Методика определения потери в массе при высушивании и измельченности ЛРС. Аналитическое значение этих показателей.

10. Товароведческий анализ. Методика определения общей золы и золы нерастворимой в хлористоводородной кислоте.
11. Фармакогностический анализ ЛРС: определение подлинности и доброкачественности. Методы испытаний.
12. Макроскопический анализ как вид фармакогностического анализа ЛРС, его цель. Характеристика внешних признаков ЛРС различных морфологических групп.
13. Микроскопический анализ как вид фармакогностического анализа ЛРС, его цель. Методика приготовления микропрепаратов и техника микроскопического анализа различных морфологических групп ЛРС. Основные диагностические признаки.
14. Тонкослойная хроматография как метод определения подлинности ЛРС.
15. Методы количественного определения БАВ в ЛРС.
16. Моно- и дисахариды: классификация, строение, физико-химические свойства.
17. Полисахариды: классификация, строение.
18. Полисахариды: физико-химические свойства, способы выделения и методы идентификации.
19. Агликоны и гликозиды (*O*-, *C*-, *N* -, *S* -) как формы существования БАВ в ЛРС.
20. Липиды: классификация, строение, физико-химические свойства.
21. Жиры: способы выделения из ЛРС и методы идентификации, числовые показатели доброкачественности.
22. Витамины: классификация, строение, физико-химические свойства. Роль витаминов в организме.
23. Терпеноиды, входящие в состав эфирных масел: классификация, строение.
24. Терпеноиды, входящие в состав эфирных масел: физико-химические свойства, методы выделения из ЛРС.
25. Методы количественного определения эфирных масел по ГФ РБ. Контроль качества эфирных масел.
26. Горечи: классификация, строение, физико-химические свойства, способы выделения из ЛРС.
27. Сердечные гликозиды: классификация, строение, связь структуры и фармакологического действия.
28. Сердечные гликозиды: физико-химические свойства, способы выделения из ЛРС.
29. Сердечные гликозиды: методы идентификации, биологическая стандартизация ЛРС и ЛС.
30. Сапонины и их гликозиды. Классификация, строение.
31. Сапонины: физико-химические свойства, выделение из ЛРС, методы идентификации.

32. Фенольные гликозиды: классификация, строение, физико-химические свойства, выделение из ЛРС.
33. Фенольные гликозиды: методы идентификации и количественного определения.
34. Лигнаны: строение, физико-химические свойства, выделение из ЛРС.
35. Кумарины и хромоны: классификация, строение, физико-химические свойства.
36. Кумарины, хромоны: физико-химические свойства, выделение из ЛРС, методы идентификации.
37. Антраценпроизводные: строение, классификация.
38. Антраценпроизводные: физико-химические свойства, способы выделения из ЛРС и методы идентификации.
39. Флавоноиды: классификация, строение.
40. Флавоноиды: физико-химические свойства, выделение из ЛРС, методы идентификации.
41. Дубильные вещества: классификация, строение, физико-химические свойства, выделение из ЛРС.
42. Дубильные вещества: методы идентификации и количественного определения.
43. Алкалоиды: классификация, строение.
44. Алкалоиды: физико-химические свойства, выделение из ЛРС.
45. Алкалоиды: методы идентификации и количественного определения.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|---|---|---|
| Фармацевтическая химия | Кафедра радиационной химии и химико-фармацевтических технологий | Предложения отсутствуют | Рекомендовать к утверждению учебную программу (протокол № 10 от 15.05.2025) |
| Общая фармакология | Кафедра радиационной химии и химико-фармацевтических технологий | Предложения отсутствуют | Рекомендовать к утверждению учебную программу (протокол № 10 от 15.05.2025) |

Заведующий кафедрой радиационной химии
и химико-фармацевтических технологий
кандидат химических наук, доцент



И.М.Кимленко

15.05.2025

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УО
на ____/____ учебный год

| № п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|------------------------|-----------|
| | | |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
