

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра управления и экономики фармации с курсами фармакогнозии, фармацевтической техноло-
гии, фармацевтической и токсикологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе


_____ Д.В. Киселев
«18» ~~мая~~ июня 2018 г.


**Рабочая программа практики
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Фарма-
когнозия»**

для студентов 3 курса,

направление подготовки (специальность)

33.05.01 Фармация

форма обучения

очная

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры «10» мая 2018 г. (протокол № 10)
Разработчик(и) рабочей программы:
проф., д.м.н. М.А. Демидова
ассистент, к.б.н. И.А. Ломоносова

Зав. кафедрой  М.А. Демидова

Тверь, 2018

I. Внешняя рецензия генеральным директором ОГУП «Фармация» И.И. Кулинич
«6 » мая 2018 г. (прилагается)

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильного методического совета
«23» мая 2018 г. (протокол № 70)

Рабочая программа рекомендована к утверждению на заседании центрального координационно-методического совета «18» июня 2018 г. (протокол № 6)

II. Пояснительная записка

Рабочая программа практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) **33.05.01 Фармация**, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики – производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практик.

2. Цель и задачи практики

Целью практики развитие и совершенствование умений и навыков, полученных в процессе обучения, формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-18) для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами практики являются:

- совершенствование у студентов навыков морфологического анализа лекарственных растений.
- совершенствование практических навыков по выявлению разнообразия морфологической структуры отдельных органов и в целом растений.
- закрепление и углубление умений по распознаванию основных представителей местной флоры травянистых и древесных лекарственных растений.
- закрепление и углубление навыков по описанию лекарственных растений по морфологическим и товароведческим протоколам.
- развитие навыков сбора, первичной обработки, сушки лекарственных растений местной флоры.
- закрепление знаний по приемам стандартизации собранного лекарственного сырья.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения практики у обучающегося формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции для успешной профессиональной деятельности:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения практики студент должен:
ПК 5 - способность к организации заготовки лекарственного растительного сырья с учётом рационального использования ресурсов лекарственных растений.	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах;- техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- распознавать лекарственные растения по внешним признакам в природе;- использовать макроскопический метод анализа для определения подлинности лекарственного растительного сырья;- определять лекарственное растительное сырьё в цельном и измельченном виде с помощью соответствующих определителей; Знать: <ul style="list-style-type: none">- характерные признаки основных лекарственных растений;- особенности изученных растительных сообществ;- правила составления морфологических протоколов анализа лекарственных растений;- лекарственные растения района прохождения практики.

<p>ПК 18 - способность к организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.</p>	<p>Владеть: - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды);</p> <p>Уметь: - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно нормативной документации; - оформлять результаты фармакогностического анализа, делать заключение о доброкачественности растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>Знать: - правила сбора, первичной обработки и высушивания лекарственных растений; - правила стандартизации растительного сырья;</p>
--	---

4. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Практика «Фармакогнозия» входит в Базовую часть Блока 2 ОПОП специалитета.

Учебная практика завершает изучение теоретического и практического курса анатомии и морфологии лекарственных растений, закрепляет, расширяет и углубляет знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях, способствует развитию наблюдательности, прививает навыки самостоятельной работы, закрепляет знания, полученные во время курса фармакогнозии.

В процессе учебной практики по фармакогнозии расширяются знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности провизора.

Уровень начальной подготовки обучающегося для успешного прохождения практики:

Знать основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений; основные положения учения о клетке и растительных тканях, диагностические признаки растений, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений.

Уметь проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям; гербаризировать растения и проводить геоботаническое описание фитоценозов.

Владеть ботаническим понятийным аппаратом; техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов; техникой систематизации растений; навыками сбора растений и их гербаризации; методами описания фитоценозов и растительности; методами исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей.

Для освоения данной практики необходимы знания и умения, освоенные студентами по следующим предшествующим дисциплинам и практикам:

1. Органическая химия

Систематизация органических веществ, реакционная способность соединений, взаимосвязь между строением и фармакологическим действием, физические, химические и физико-химические методы их анализа.

2. Физическая и коллоидная химия

Основные понятия и законы химической термодинамики: термодинамика химического равновесия, фазовых равновесий, разбавленных растворов, растворов электролитов, поверхностных явлений. Кинетика химических реакций и катализ

3. Аналитическая химия

Аналитические группы катионов и анионов, принципы анализа смесей согласно систематизации ионов по группам. Теоретические основы и принципы расчетов в применяемых методах исследования (химические (титриметрические), гравиметрические, физические (поляриметрия, рефрактометрия), физико-химические (фотоэлектроколориметрия, хроматография)).

4. Биологическая химия

Характеристика основных классов органических соединений, входящих в состав живой материи; энергетика обмена веществ, его гормональная регуляция, взаимосвязь обмена веществ и принципы его регуляции.

5. Физика

Теоретические основы физических методов исследования лекарств, применяемых в фармацевтическом анализе. Принципы работы приборов и расчетов при их использовании.

6. Математика

Проведение точных расчетов по результатам анализа для оценки качества лекарственной формы.

7. Ботаника

Закономерности внешнего и внутреннего строения растений, их систематику, развитие в течение геологического времени (эволюция) и родственные связи (филогенез).

8. Полевая практика по ботанике

Систематизация растений. Правила сбора лекарственных растений для гербаризации.

5. Объём практики составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов, в том числе 48 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 96 часов самостоятельной работы обучающихся.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания практики используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: «круглый стол», учебно-исследовательская работа студента, подготовка и защита рефератов, экскурсии.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: гербаризация лекарственных растений, соблюдение условий сушки сырья, оформление дневника по практике, написание рефератов, работа со справочниками.

7. Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой в 6 семестре.

8. Обеспечить выполнение поставленной цели и задач производственной практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, проводящейся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

III. Учебная программа практики

1. Содержание практики:

Тема 1. Вводное занятие. Цели и задачи практики. Природные условия Тверского региона. Флора и растительность. Редкие и исчезающие виды лекарственных растений района практики, методы охраны растений при заготовке сырья.

Тема 2. Сбор лекарственного растительного сырья (надземные органы)

Тема 3. Первичная обработка собранного сырья (надземные органы)

Тема 4. Сушка лекарственного растительного сырья (надземные органы)

Тема 5. Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (надземные органы)

Тема 6. Морфологический анализ собранного сырья (надземные органы)

Тема 7. Сбор лекарственного растительного сырья (подземные органы)

Тема 8. Первичная обработка собранного сырья (подземные органы)

Тема 9. Сушка лекарственного растительного сырья (подземные органы)

Тема 10. Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (подземные органы)

- Тема 11. Морфологический анализ собранного сырья (подземные органы)
 Тема 12. Сбор лекарственного растительного сырья (плоды, семена)
 Тема 13. Первичная обработка собранного сырья (плоды, семена)
 Тема 14. Сушка лекарственного растительного сырья (плоды, семена)
 Тема 15. Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (плоды, семена)
 Тема 16. Морфологический анализ собранного сырья (плоды, семена)
 Тема 17. Правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения лекарственного растительного сырья. Нормативно техническая документация
 Тема 18. Итоговое занятие

Для руководства практикой, проводимой в Университете, назначается руководитель (руководители) практики от Университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета. Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета (далее – руководитель практики от Университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации). Руководитель практики от Университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от Университета и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

2. Учебно-тематический план

Номера разделов практики	Наименование разделов практики	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная работа, часов	Всего часов
1.	Изучение морфологии растений в полевых условиях. Экскурсии и	6	62	68

	выездная практика			
1.1.	Гербаризация лекарственного растительного сырья	6	20	26
1.2.	Первичная обработка и сушка лекарственного растительного сырья, стандартизация сырья	6	20	26
1.3.	Определять подлинность лекарственного растительного сырья различных морфологических групп	6	20	26
1.4	Анализ растительных сборов	6	20	26
2.	Оформление дневника по практике	6	8	14
3	Написание реферата	12	8	20
	ИТОГО:	48	96	144

3. Формы отчётности по практике

Дневник студента,
Отзыв руководителя практики,
Реферат.

IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение № 1)

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту

- проводить гербаризацию лекарственного растительного сырья;
- проводить первичную обработку и сушку лекарственного растительного сырья, стандартизировать сырье;
- проводить фармакогностический анализ (макроскопический, микроскопический, качественный химический анализ);
- определять подлинность лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (листьев, трав, цветков, плодов, коры, корней, корневищ);
- проводить анализ растительных сборов (определение подлинности и доброкачественности).

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами выездных экскурсий и контроль правильности формирования компетенций. При проведении текущего контроля преподаватель (руководитель практики) проводит коррекционные действия по правильному выполнению соответствующей практической манипуляции.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения практики

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

Критерии оценки (четырёхбалльная шкала).

«5» (отлично) – соблюден график практики; выполнены все задания, отсутствие замечаний по оформлению дневника и изложению материала; дневник заверен в установленном порядке, имеется положительный отзыв.

«4» (хорошо) – соблюден график практики; выполнено 80% от общего числа заданий, несущественные замечания/отсутствие замечаний по оформлению дневника и изложению материала; дневник заверен в установленном порядке, имеется положительный отзыв.

«3» (удовлетворительно) – соблюден график практики; выполнено 70% от общего числа заданий, имеются замечания по оформлению дневника и изложению материала, помарки, исправления; дневник заверен в установленном порядке, имеется отзыв с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно) – соблюден график практики; выполнено менее 70% от общего числа заданий, имеются грубые ошибки в изложении материала, замечания по оформлению дневника, помарки, исправления; отсутствует печать базы практики и отметка руководителя практики, отзыв негативный.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики:

а). Основная литература:

1. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения [Текст] : учебное пособие / ред. Г. П. Яковлев. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2013. – 846 с.

2. Самылина, И. А. Фармакогнозия [Текст] : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 969 с.

Электронный ресурс:

1. Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / ред. Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

- <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428870.html>

2. Фармакогнозия [Электронный ресурс] : учебник /И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426012.html>

б). Дополнительная литература:

1. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Текст] : учебное пособие / ред. И. А. Самылина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с.

2. Дергоусова, Т. Г. Фармакогнозия [Текст] : лекарственные растения и сходные с ними виды : учебное пособие / Т. Г. Дергоусова, О. Д. Могильная . – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017 . – 142 с.

3. Лекарственное растительное сырьё. Фармакогнозия [Текст] : учебное пособие / ред. Г. П. Яковлев, К. Ф. Блинова. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2004 . – 765 с.

Электронный ресурс:

Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Бобкова [и др.] ; ред. И. А. Самылина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416907.html>

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

Методические указания для самостоятельной работы студента представлены в **Приложении 2**.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;

Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России // <http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191/>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2013:

- Access 2013;
- Excel 2013;
- Outlook 2013 ;
- PowerPoint 2013;
- Word 2013;
- Publisher 2013;
- OneNote 2013.

2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.

3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

2. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: www.geotar.ru;

5. Методические указания для обучающихся по прохождению практики.

Оформлены в виде **Приложения № 2** к рабочей программе практики.

VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Оформлен в виде **Приложения № 3** к рабочей программе практики.

VII. Научно-исследовательская работа студента (для практик, при освоении которых она предусмотрена матрицей компетенций)

Научно-исследовательская работа студентов представлена: реферативной работой; проведением научных исследований с последующим выступлением на итоговых научных студенческих конференциях.

Тематика научно-исследовательской работы:

1. Создание сборов на основе рационального химико-фармакологического подхода.
2. Система охранных мероприятий по защите исчезающих видов лекарственных растений.
3. Влияние факторов окружающей среды и микроклимата на накопление биологически активных веществ в растениях.

Требования к написанию реферативной работы

Реферативная работа должна быть написана и оформлена согласно методическим указаниям к выполнению реферативных работ.

1. Текст реферативной работы должен составлять не менее 25 страниц (исключая иллюстративный материал), печатается через 1,5 интервала на листах формата А4. При наборе текста используются шрифты Times New Roman – 14 pt b Symbol. Работа переплетается.

2. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

3. Заголовки структурных частей работы располагают в середине строки. Их печатают прописными буквами.

4. Страницы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без тире и точек.

5. Иллюстрации располагают в работе непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (но на отдельных листах). На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Каждая иллюстрация должна иметь название, которое помещается над ней и, при необходимости, условные обозначения – под ней.

6. Используемая литература дается списком в конце работы. Все упомянутые в тексте работы должны быть приведены в списке.

Реферат должен содержать - титульный лист; оглавление; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложения.

Критерии оценки реферата:

«5» (отлично) – реферативная работа написана и оформлена согласно методическим указаниям к выполнению реферативных работ по практике; тема раскрыта, материал изложен точно, для написания использовались интернет ресурсы, качество защиты - устный доклад;

«4» (хорошо) – реферативная работа написана и оформлена согласно методическим указаниям к выполнению реферативных работ по практике; тема раскрыта, в изложении материала имеются незначительные неточности, для написания использовалась учебная и дополнительная литература, качество защиты - устный доклад с частичным зачитыванием текста;

«3» (удовлетворительно) – в оформлении реферативной работы имеются отклонения от методических указаний к выполнению реферативных работ по практике; тема раскрыта не в полном объеме, в изложении материала имеются неточности, для написания использовалась только учебная литература, качество защиты - непрерывное чтение;

«2» (неудовлетворительно) – нарушена структура работы (согласно методическим указаниям к выполнению реферативных работ по практике); тема не раскрыта, в изложении материала имеются грубые ошибки в определениях, классификациях, терминологии, качество защиты - непрерывное чтение с ошибками.

IX. Протоколы согласования рабочей программы практики с другими кафедрами

- 1) Ботаника
- 2) Латинский язык
- 3) Фармакология
- 4) Фармацевтическая технология
- 5) Фармацевтическая химия
- 6) Токсикологическая химия

X. Сведения об обновлении рабочей программы практики

Представлены в Приложении № 4

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
для промежуточной аттестации по итогам освоения практики**

ПК 5 - способность к организации заготовки лекарственного растительного сырья с учётом рационального использования ресурсов лекарственных растений.

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

- проводить гербаризацию лекарственного растительного сырья;
- проводить первичную обработку и сушку лекарственного растительного сырья, стандартизировать сырье.

По окончании практики студент должен сдать правильно оформленный гербарий, трёх разных растений местной флоры и осуществить заготовку одного вида сырья.

Сырье: алтея, льна, мать-и-мачехи, подорожника большого, ноготков, сушеницы топяной, рябины обыкновенной, крапивы, кукурузы, пастушьей сумки, шиповника, кориандра, мяты перечной, шалфея, эвкалипта, тмина, можжевельника, пижмы, валерианы, девясила, полыни горькой, ромашки, тысячелистника, аниса, фенхеля, чабреца, душицы, адониса, ландыша, солодки, хвоща, одуванчика, хмеля, чистотела, кубышки желтой, барбариса, брусники, донника, укропа огородного, крушины, жостера, зверобоя, боярышника, пустырника, горца птичьего, бессмертника, скумпии, кровохлебки, ольхи, дуба, барвинка, эхинацеи пурпурной, лимонника китайского, желтушника, земляники, липы, наперстянки крупноцветковой, синюхи, сирени, смородины, тополя черного, черемуха обыкновенная, астрагала, березы повислой, каштана конского.

Гербарий: лимонника китайского, бессмертника песчаного, донника лекарственного, пустырника пятилопастного, кровохлебки лекарственной, скумпии кожевенной, укропа огородного, хвоща полевого, зверобоя продырявленного, горца птичьего, календулы лекарственной, боярышника кроваво-красного, пижмы обыкновенной, жостера слабительного, тысячелистника обыкновенного, ромашки аптечной, крапивы двудомной, калины обыкновенной, рябины обыкновенной, мать-и-мачехи, подорожника большого, солодки голой, хмеля обыкновенного, барбариса обыкновенного, чистотела большого, валерианы лекарственной, одуванчика лекарственного, дуба черешчатого, ландыша майского, марены красильной, эхинацеи пурпурной, астрагала шерстистоцветкового, сушеницы топяной, барвинка малого, березы повислой, желтушника седеющего, каштана конского, синюи голубой, смородины черной, малины обыкновенной, кубышки желтой, пастушьей сумки, черники обыкновенной.

ПК 18 - способность к организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

- проводить фармакогностический анализ (макроскопический, микроскопический, качественный химический анализ);
- определять подлинность лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (листьев, трав, цветков, плодов, коры, корней, корневищ);
- проводить анализ растительных сборов (определение подлинности и доброкачественности).

Во время практики студенты ежедневно оформляют дневник практики и ведут альбом для зарисовок и определения растений. В дневнике описывается техника макроскопического, микроскопического и качественного химического анализа лекарственного растительного сырья, методики определения подлинности. В альбомах производится зарисовка растений и их микроскопии.

Дневник должен содержать в себе протоколы морфологического анализа 40–50 видов. При этом распределение числа растений между различными систематическими группами рекомендуется следующее:

Лекарственное сырье (ЛС), содержащее углеводы –10-15,

ЛС, содержащее липиды – 3-5,

ЛС, содержащее витамины– 5-10,

ЛС, содержащее терпеноиды– 5-10,

ЛС, содержащее флавоноиды –10-15

ЛС, содержащее дубильные вещества – 5-10 видов.

Последовательность определения растений приводится в текстовом изложении, в заключении выделяются и обобщаются признаки характерные для данного семейства, рода и для вида.

В дневнике должно быть подробно описано, чем занимался студент вовремя 6 часового рабочего дня.

Оценка уровня сформированности компетенций по окончании практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, дневника и отзыва руководителя практики.

Критерии оценки учебной практики по фармакогнозии:

«5» (отлично) – соблюден график практики; выполнены все задания (сдан гербарий и сырьё), отсутствие замечаний по оформлению дневника и изложению материала; дневник заверен в установленном порядке, имеется положительный отзыв.

«4» (хорошо) – соблюден график практики; выполнено 80% от общего числа заданий, несущественные замечания/отсутствие замечаний по оформлению дневника и изложению материала; дневник заверен в установленном порядке, имеется положительный отзыв.

«3» (удовлетворительно) – соблюден график практики; выполнено 70% от общего числа заданий, имеются замечания по оформлению дневника и изложению материала, помарки, исправления; дневник заверен в установленном порядке, имеется отзыв с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно) – соблюден график практики; выполнено менее 70% от общего числа заданий, имеются грубые ошибки в изложении материала, замечания по оформлению дневника, помарки, исправления; отсутствует отметка руководителя практики, отзыв негативный.

Методические указания для обучающихся по прохождению практики**Титульный лист**

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава РФ

Кафедра управления и экономики фармации
с курсами фармакогнозии, фармацевтической технологии, фармацевтической и токсикологической химии**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
для студентов
по прохождению практики
«Фармакогнозия»

Тверь 2018

Учебная практика по фармакогнозии – один из важнейших этапов учебных занятий по фармакогнозии. Практика завершает изучение теоретического и практического курса анатомии и морфологии лекарственных растений, закрепляет, расширяет и углубляет знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях. На втором курсе полевая практика посвящена общему знакомству с разнообразием растений в природе и анализу особенностей строения вегетативных и генеративных органов высших растений, ознакомлению с их экологией, жизненными формами. Наблюдение и изучение растений на месте их произрастания помогает практически убедиться в единстве растительного организма и условий его существования. Практика способствует развитию наблюдательности, прививает навыки самостоятельной работы, воспитывает усидчивость, закрепляет знания, полученные во время курса фармакогнозии.

Задачи практики:

1. Овладение навыками морфологического анализа лекарственных растений.
2. Выявление разнообразия морфологической структуры отдельных органов и в целом растений.
3. Знакомство с основными представителями местной флоры травянистых и древесных лекарственных растений.
4. Обучение описанию лекарственных растений по морфологическим и товароведческим протоколам.
5. Знакомство с правилами сбора, первичной обработки, сушки лекарственных растений местной флоры.
6. Овладение приемами стандартизации собранного лекарственного сырья.

Задачи практики решаются во время тематических экскурсий, на которых студенты под руководством преподавателя знакомятся с флорой, делают необходимые сборы растений, описывают лекарственные растения, характерные для района прохождения практики, учатся правилам стандартизации сырья. После экскурсий выделяется необходимое время для обработки собранных материалов, составление отчета и определения растений.

Руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры управления и экономики фармации с курсами фармакогнозии и ботаники, фармацевтической технологии, фармацевтической и токсикологической химии. Продолжительность практики 3 недели (18 рабочих дней по 6 часов).

До начала практики со студентами проводится инструктаж по технике безопасности.

Во время практики студент ежедневно оформляет дневник практики, ведет альбом, осуществляет сбор и гербаризацию растений.

По окончании практики студент сдает зачет на кафедре преподавателю, ответственному за проведение практики. Для сдачи зачета студент должен предоставить дневник практики, альбом, гербарий, стандартизированное сырье.

После прохождения практики студент **должен знать**:

1. Правила сбора, первичной обработки и высушивания лекарственных растений.
2. Правила стандартизации растительного сырья.
3. Характерные признаки основных лекарственных растений.
4. Особенности изученных растительных сообществ.
5. Правила составления морфологических протоколов анализа лекарственных растений.
6. Лекарственные растения района прохождения практики.

Программа учебной практики по фармакогнозии

№ п/п	Содержание работы	Количество дней
1	2	3
1.	Вводное занятие. Цели и задачи практики. Природные условия Тверского региона. Флора и растительность. Редкие и исчезающие виды лекарственных растений района практики, методы охраны растений при заготовке сырья.	1
2.	Сбор лекарственного растительного сырья (надземные органы)	1
3.	Первичная обработка собранного сырья (надземные органы)	1
4.	Сушка лекарственного растительного сырья (надземные органы)	1
5.	Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (надземные органы)	1
6.	Морфологический анализ собранного сырья (надземные органы)	1
7.	Сбор лекарственного растительного сырья (подземные органы)	1
8.	Первичная обработка собранного сырья (подземные органы)	1
9.	Сушка лекарственного растительного сырья (подземные органы)	1
10.	Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (подземные органы)	1
11.	Морфологический анализ собранного сырья (подземные органы)	1
12.	Сбор лекарственного растительного сырья (плоды, семена)	1
13.	Первичная обработка собранного сырья (плоды, семена)	1
14.	Сушка лекарственного растительного сырья (плоды, семена)	1
15.	Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние (плоды, семена)	1
16.	Морфологический анализ собранного сырья (плоды, семена)	1
17.	Правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения лекарственного растительного сырья. Нормативно техническая документация	1
18.	Итоговое занятие	1

Ход выполнения работы:

1. Предварительная (ознакомительная) беседа. Тематическая экскурсия, сбор сырья, предварительное определение растений, стандартизация сырья.

2. Занятие в лаборатории. Определение растений. Оформление полевого дневника и альбома. Работа с сырьем. Заучивание латинских и русских названий растений.

3. Индивидуальная (самостоятельная) работа студентов. Сбор тематического гербария, определение растений, оформление дневника.

4. Работа на базе спортивно-оздоровительного лагеря ТГМУ: сбор и сушка растительного сырья и гербария, выполнение индивидуальных и коллективных заданий.

5. Итоговое занятие. Зачет по сырью (знание латинских названий растений и систематики). Сдача полевого дневника, альбома. Доклад по индивидуальной теме.

Основные формы работы:

- 1) беседа
- 2) экскурсии
- 3) камеральные работы в лаборатории по определению растений
- 4) самостоятельные работы исследовательского характера.

Во время практики студенты ежедневно оформляют дневник практики и ведут альбом для зарисовок и определения растений.

Дневник должен содержать в себе протоколы морфологического анализа 40–50 видов. При этом распределение числа растений между различными систематическими группами рекомендуется следующее:

Лекарственное сырье (ЛС), содержащее углеводы –10-15,

ЛС, содержащее липиды – 3-5,

ЛС, содержащее витамины– 5-10,

ЛС, содержащее терпеноиды– 5-10,

ЛС, содержащее флавоноиды –10-15

ЛС, содержащее дубильные вещества – 5-10 видов.

Последовательность определения растений приводится в текстовом изложении, в заключении выделяются и обобщаются признаки характерные для данного семейства, рода и для вида.

В дневнике должно быть подробно описано, чем занимался студент в течение 6 часового рабочего дня.

**Образец титульного листа дневника
ДНЕВНИК**

учебной практики по фармакогнозии
студента 3 курса фармацевтического факультета
группы

фамилия и инициалы

Продолжительность практики ____ рабочих дней

с _____ по _____ 20 ____ г.

Место практики:

Руководитель практики:

За время практики студенты согласно правилам оформляют гербарий 3 растений и лекарственное растительное сырье.

Образец маркировки гербария.

Тверской государственной медицинской академии
Курс фармакогнозии
<i>Leucanthemum vulgare</i>
поповник обыкновенный
Сем. Asteraceae (Compositae)
Сложноцветные
Место сбора: Тверская область, суходольный луг
Собрал: Петров В.В.
Определил: Петров В.В.
Дата: 12 июля 2002 г.

СБОР И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА СЫРЬЯ

Необходимо помнить, что некоторые виды лекарственных растений могут вызывать у отдельных людей аллергические реакции, стать причиной дерматитов, воспаления слизистых оболочек глаза, носоглотки. При сборе ядовитых и сильнодействующих колючих растений нужно соблюдать меры предосторожности, не привлекать к сбору данного сырья детей, при пользовании инвентарем соблюдать технику безопасности. Сбор следует проводить после специальной подготовки сборщиков, составления договора и выдачи удостоверения на право сбора. В случае сбора редких и других охраняемых видов выдается лицензия на право частичного и ограниченного сбора ("Положение о сборщике лекарственного сырья").

Растения, произрастающие вдоль автомобильных дорог с интенсивным движением (около промышленных предприятий), могут накапливать в значительных количествах различные токсиканты (тяжелые металлы, бензопирен и др.). Поэтому не рекомендуется собирать сырье близ крупных промышленных предприятий и на обочинах дорог с интенсивным движением транспорта (ближе 100 м от обочины), а также в пределах территории крупных городов, вдоль загрязненных канав и водоемов и т.п.

Сбор сырьевых частей лекарственных растений проводится в такие периоды вегетации, когда в них накапливается максимальное количество фармакологически активных веществ. На основании изучения растения в онтогенезе устанавливаются оптимальные сроки сбора сырья. Конкретный календарь сбора варьирует в зависимости от географической зоны страны и погодных условий. Часто сбор приурочивают к определенному времени дня. Надземные части растений (листья, цветки, трава, плоды) собирают в сухую погоду после того, как обсохнет роса (с 8 - 10 ч.), и до появления вечерней росы (до 17 ч.); подземные органы (корни, корневища и др.) - в течение всего дня. Однако тмин и другие, легко осыпавшиеся плоды или семена, собирают рано утром («по росе»), а надземные части, наоборот, когда обсохнет роса. Для каждого вида растения разработаны правила сбора сырья.

Собирают сырье лишь от здоровых, хорошо развитых, не поврежденных насекомыми или микроорганизмами растений. Чистота сбора - одно из основных требований заготовки.

Травы. *Сроки* Травы собирают во время цветения, некоторые - в начале цветения (череда трехраздельная, полынь горькая, ландыш), другие в конце цветения и до осыпания плодов (горицвет весенний) или в период плодоношения (багульник болотный). У одних растений срезается вся надземная часть на уровне 5 - 10 см от поверхности почвы (ландыш, горицвет весенний, зверобой), у других - только цветущие верхушки (полынь обыкновенная, тысячелистник) или боковые ветви (череда трехраздельная); иногда (у однолетников) выдергивается все растение вместе с корнем (сушеница топяная). Для возобновления зарослей оставляют на 1 м² несколько вполне развитых растений. Перед сушкой из собранной надземной части удаляют все посторонние примеси, одревесневшие и толстые стеблевые части и др. Иногда траву после сушки обмолачивают (чабрец, тимьян, ромашка аптечная).

Многотоннажное дикорастущее сырье, собираемое в виде травы (эфедра, анабазис), убирают сенокосилками на больших площадях, предварительно очищенных от сорняков. Урожай культивируемых растений также убирают сенокосилками.

Листья. Листья собирают, когда они полностью сформировались, обычно в фазы бутонизации и цветения. Проводят общипывание листьев вручную, с черешком, без черешка или с его частью в зависимости от вида сырья. Некоторые мелкие листья собирают в виде веточек или целой травы с последующим обрывом или обмолотом ее после высушивания (толокнянка). Если сырьем служат розеточные листья (например, у белены), то их срезают ножом, не повреждая корни. У крупных травянистых растений (например, у белладонны) из парных листьев собирают только наиболее развитые, крупные листья. Верхушки растения в этом случае срезаются и используются в виде травы (для производства

галеновых препаратов). При заготовке с дикорастущих многолетних растений нельзя собирать все листья, часть их нужно оставлять, чтобы растения не погибли.

Цветки. Цветки (отдельные цветки или целые соцветия) собирают обычно в начале или во время полного цветения. Техника сбора цветочного сырья зависит от размера цветков, расположения (одиночные или в виде соцветий), типа соцветия и т. п. Венчики коровьяка следует собирать путем простого выдергивания их из цветка, цветки бузины — срезать в виде щитков. Корзинки аптечной ромашки собирают общипыванием с самыми короткими остатками цветоноса или с помощью специальных совков с гребнем. Цветки древесных растений (липовый цвет) собирают с использованием приставных лестниц, отсекая с помощью садовых ножниц цветущие верхушки. Сразу после сбора удаляют посторонние части растения, пораженные или отцветающие цветки, бутоны. Бутоны (полынь цитварная, софора японская) заготавливают до распускания цветков.

Плоды и семена. Плоды, семена собирают обычно зрелыми, реже при созревании 60 - 70% плодов (зонтичные, клещевина, лен, горчица). При заготовке сухих плодов и семян обычно скашивают надземную часть растения, сушат и обмолачивают (тмин, фенхель, лен). Сочные плоды собирают вручную, без плодоножек, по возможности не нарушая целостность оболочки плодов, так как давленные плоды легко плесневеют. Иногда плоды осторожно счесывают специальными совками. Но их использование наносит заметный ущерб зарослям и сырье требует более тщательной первичной обработки. Недопустимы срезка или обламывание ветвей с плодами облепихи, боярышника, шиповника и др. Сочные плоды древесных растений (рябина, черемуха) собирают в виде соплодий (соцветий) с помощью приставных лестниц и садовых секачей. Ягоды облепихи или шишкоягоды можжевельника, собирают осенью после заморозков, поколачивая по стволам или путем отряхивания ветвей.

Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) заготавливают обычно осенью, реже весной до начала вегетации. При копке корней, корневищ, клубней надземные части являются ориентирами правильно откапываемого сырья. Надземные части отделяют по мере накопления сырья. Выкапывают их лопатами, вилами, копалками, на плантациях - плугами, картофелекопалками. Ползучие корневища заманихи, бадана, аира, кубышки, корни аралии иногда вырывают руками или крючковидными захватами, баграми. После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, отмершие участки корней и корневищ, отряхивают землю. Однако корни чаще промывают, погружая их в проточную холодную воду реки, ручья и др., сложив рыхло в плетеную корзину. Сырье, содержащее слизи, сапонины, промывают быстро из-за высокой растворимости действующих веществ. У некоторых видов сырья удаляют пробку (солодка, аир, алтей).

После сбора подземных органов с выкопанных растений для возобновления заросли в образовавшуюся лунку рекомендуется отряхнуть семена или положить кусочки корневища. Поднятую дерновину следует уложить на прежнее место и утрамбовать участок, а при возможности полить. Для сохранения зарослей не следует выкапывать более одной трети растений.

Кора. Кору собирают в период сокодвижения до распускания листьев, когда кора легко отделяется от древесины (апрель - начало мая). Обычно заготовку коры совмещают с лесными рубками. Ножами из нержавеющей стали на молодых гладких стволах и ветках после очистки от лишайников делают кольцевые надрезы на расстоянии 20–30 см, соединяют одним-двумя продольными надрезами; кончиком ножа или деревянной лопаточкой отделяют желобовидные куски. Нельзя соскабливать кору ножом. В этом случае, а также при позднем сборе на внутренней стороне коры заметны остатки древесины. Перед сушкой удаляют посторонние примеси, отбрасывают куски коры толще допустимых размеров и очищают от лишайников.

Почки. Почки собирают в конце зимы или рано весной, когда они набухли, но не тронулись в рост. Собирают разными способами: сосновые почки срезают в виде "коронки" с побегом не более 3 мм длиной; березовые почки обычно собирают при заготовке вени-

ков путем обдирания веток; тополевыe почки осторожно снимают с веток, нажимая на почку сверху вниз. Перед сушкой удаляют посторонние примеси и почки, тронувшиеся в рост. Запрещается заготовка почек без согласования с лесхозами или леспромхозами, вблизи населенных пунктов, в парковых зонах, зонах отдыха.

Первичная обработка сырья заключается в удалении попавших примесей, дефектных частей растения, а также подготовке сырья к сушке. Травянистые растения, собранные ради семян или плодов, перебирают, удаляя случайно попавшие другие растения, и вяжут в снопики; после чего высушивают и обмолачивают (плоды зонтичных). Сочные ягоды очищают от плодоножек, частей соплодия (рябина, черемуха), незрелых ягод, примеси листьев и кусочков веток. Корни и корневища освобождают от надземных частей. Корневища с придаточными корнями (валериана, крестовник и др.) тщательно отмывают от земли. Некоторые корни и подземные побеги (алтейный корень, солодка и др.) отряхивают от земли, но не моют. Клубни сапеа погружают на короткое время в кипящую воду (чтобы предупредить прорастание и ускорить сушку), после чего нанизывают на нитку для облегчения сушки. При заготовке коры отбирают куски старой коры; разрешается очистка коры от встречающихся наростов листовидных лишайников. После сбора почек отбирают заметно распутившиеся почки. Чагу тщательно просматривают на наличие кусков, пораженных вредителями. При необходимости поврежденные участки отрубают.

СУШКА СЫРЬЯ

Сырье, прошедшее первичную обработку, подвергают сушке. Сборщики осуществляют эту операцию своими средствами или незамедлительно сдают сырье на приемный пункт заготовительной организации для сушки в централизованном порядке.

Сушка растений — специфический метод их консервирования путем оптимального обезвоживания. Это сложный биологический процесс. Части лекарственных растений после сбора в течение определенного времени остаются еще живыми. В первый период в отдельных органах растений биохимические процессы протекают вполне нормально, и биосинтез веществ еще явно преобладает над их распадом. Через некоторое время прекращение притока питательных веществ изменяет направление биологических реакций таким образом, что процесс распада начинает превалировать над синтезом веществ, причем с нарастающей скоростью. Начинается процесс «голодного обмена», когда мобилизуются резервные вещества растения в виде крахмала, гемицеллюлоз и запасных форм белков. Если к этому процессу будет добавлено тепловое воздействие на клетку, то жизненные условия еще больше ухудшаются. Наступает усиленная отдача клеточной влаги и одновременно с этим начинается отмирание клетки.

В тесной связи с динамикой водного дефицита находится деятельность ферментов. Чем ниже температура сушки и медленнее отдается клеточная влага, тем активнее протекают ферментативные процессы, и, наоборот, последние тем быстрее затухают, чем короче процесс отмирания клеток. При медленном отмирании клеток с биологически активными веществами может происходить двойное явление. В одних случаях увеличивается их накопление (например, у некоторых эфирномасличных растений и растений, склонных к образованию биогенных стимуляторов), в других, наоборот, отмечается разрушение ранее созданных веществ. В этом отношении неустойчивыми являются гликозиды (особенно сердечной группы), алкалоиды, содержащие в своей молекуле сложноэфирные группировки, и некоторые другие вещества.

Для сохранения лабильных веществ применяется быстрая сушка, уменьшающая разрушающее действие ферментов. Так, при быстрой сушке (5—6 ч при 60°C) в листьях дурмана содержится 0,54 % алкалоидов, а после длительной (7 сут. в тени) — только 0,34 %. Аналогичные явления наблюдаются при сушке листьев белладонны и белены, корневищ скополии и др. Уменьшение алкалоидов при медленной сушке не является общим правилом. Так, например, из иностранных источников известно, что содержание хинина в коре, высушенной на воздухе (на солнце) и при температуре 100°C, оказалось одинаковым. Не толь-

ко длительность воздействия температурного фактора, но и его величина сказывается на сохранности биологически активных веществ в лекарственном сырье.

Для каждого вида или группы сырья имеются свои оптимальные условия сушки, установленные экспериментально. Таким образом, избирается тот или иной метод сушки, исходя из морфолого-анатомического строения сырья, его химического состава, степени стабильности действующих веществ. Высушивание лекарственного растительного сырья с использованием солнечных лучей является наиболее простым, доступным и экономичным способом.

Однако при проведении воздушной сушки необходимо знать, в какой степени солнечные лучи влияют на сохранность фармакологически активных веществ и внешний вид сырья.

При сушке на солнце разрушается хлорофилл и листья принимают бурую или желтую окраску. От действия прямых солнечных лучей изменяется (выцветает) окраска венчиков многих цветков. Правда, эти изменения не всегда сопровождаются потерей фармакологически активных веществ, но уже тот факт, что сырье становится нестандартным по окраске, показывает, что листья, цветы и травы необходимо сушить только в тени.

Воздушно-солнечную сушку, без ущерба для качества сырья применяют для корней, корневищ и коры. Корни и корневища не изменяют на солнце своего цвета. Однако следует помнить, что для некоторых алкалоидоносных видов сырья солнечная сушка непригодна. Известно, что в корневищах скополии, высушенных на солнце, алкалоидов становится значительно меньше, чем в сырье, высушенном на чердаке под железной крышей. Уменьшение алкалоидов имеет место и при сушке корневищ крестовника, но оно не столь велико, чтобы отказаться от этого вида сушки.

Воздушно-солнечной сушкой пользуются и при досушивании «зерновых» видов сырья, например плодов растений семейства зонтичных.

Воздушно-теневая сушка — наиболее распространенный способ сушки многих видов лекарственного сырья. Ее проводят под навесами, в приспособленных чердачных помещениях и специальных сараях. Для сушки требуется максимальное привлечение тепла солнечных лучей, отражаемого от железной поверхности крыш, и возможно более активная смена воздуха (вентиляция). Воздушные сушилки оборудуют стеллажами, на которые укладывают рамки с натянутыми на них редким полотном или металлической сеткой. Высушиваемое сырье размещают на рамках тонким слоем.

Тепловая сушка обеспечивает более быстрое высушивание лекарственного сырья и осуществима в любое время года и при любой погоде. Различают сушилки стационарные и переносные. Стационарные сушилки, которыми обычно оснащаются совхозы или крупные заготовительно-приемные пункты, представляют собой закрытые помещения, состоящие из двух отделений — сушильной камеры и изолированной котельной установки. Сушильная камера имеет стеллажи с сушильными рамами, систему обогреваемых труб и приточно-вытяжную вентиляцию (принудительную или естественную). В трубах циркулируют горячая вода, пар или топочные газы. В соответствии с этим в котельной устанавливаются водяные или паровые котлы низкого давления или печи.

Температура сушки для отдельных групп сырья и даже отдельных наименований сырья должна быть оптимальной. Устанавливают ее, исходя из экспериментальных данных. Лекарственное сырье высушивают до «воздушно-сухого состояния», которое в зависимости от вида сырья колеблется в пределах 10-14 % остаточной влажности; для ягод, богатых углеводами, остаточная влажность может быть выше: для черники — 17 %, для можжевельных ягод — до 20 %.

ПРИВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ В СТАНДАРТНОЕ СОСТОЯНИЕ

После сушки лекарственное сырье приводят в стандартное состояние, т. е. в состояние, когда оно по качеству полностью соответствует требованиям стандартов (ГОСТ, ФС, ВФС). В результате этой операции одновременно составляют однородную партию данного вида сырья, большую или меньшую по своему размеру (массе).

Удаление излишней засоренности и устранение дефектов, вызванных неправильным сбором и появившихся при сушке, достигают путем различного рода сортировочных операций: 1) очистки сырья от частей производящего растения, не подлежащих сбору; 2) удаления дефектных (загнивших, заплесневевших и т. п.) и потерявших естественную окраску частей растений; 3) удаления излишней измельченности; 4) очистки сырья от посторонних органических и минеральных примесей. Обычно при приведении сырья в стандартное состояние все операции проводят одновременно. Такая комбинированная обработка наиболее экономична. *При этом часто применяют механизированные грохота со сменными ситами. По мере движения сырья по наклонно движущемуся взад и вперед вибрирующему ситы отсеиваются земля и измельченные части. Одновременно вручную отбирают более крупные примеси и дефектные части: в движущемся тонком слое они хорошо заметны. К числу общих сортировочных машин относятся также веялки-сортировки разных конструкций, удобные для семенных и ягодных видов сырья. Легкие примеси (щуплые плоды, легковесные семена, листья и веточки) выносятся сильной струей воздуха, создаваемой крыльями быстро вращающегося вентилятора. Остальные примеси отделяются от основного продукта по размеру частиц, для чего машинам придается набор сит с отверстиями разных размеров и контуров.*

Для очистки от примесей, которые не могут быть отделены по массе и размерам, применяют специального типа сортировочные машины. К числу таких установок относится, например, «горка», представляющая собой ленточный отбиратель, в котором основной деталью является полотняная лента; вращение ленты может осуществляться под разным углом наклона. При движении потока сыпучего сырья по полотну частицы примесей округлой формы скатываются вниз (в особый желоб) более быстро, чем основная масса продукта, частицы которого имеют другую форму и меньшую скорость скольжения. На таких горках, например, от аниса легко отделяется примесь кориандра и наоборот.

Для контрольного просмотра сырья и ручного удаления заметных примесей широко используют ленточные транспортеры, устанавливаемые горизонтально или слегка наклонно.

К своеобразным операциям следует отнести сортировку ликоподия. Для этого используют специальные машины, работающие на принципе мучных рассевов. Машина имеет вращательное движение, напоминающее движение при просеивании муки на ручном сите. В герметически закрытом корпусе находится три сита: верхнее густое медное (для отсева грубых частей спороносных колосков) и два нижних шелковых или из капроновой ткани с размером отверстий 0,1 мм.

Все сортировочные операции проводятся в помещениях, имеющих вытяжную вентиляцию.

УПАКОВКА И МАРКИРОВКА СЫРЬЯ

Назначение упаковки — обеспечение сохранности качества и количества сырья в процессе хранения и при его транспортировке. Сырье упаковывают в тару, соответствующую его характеру и свойствам. Виды тары для каждого наименования сырья определены соответствующими стандартами (ГОСТ, ФС, ВФС). Общие правила упаковки регламентированы ГОСТом.

Мешки тканевые одинарные или двойные и мешки из крафт-бумаги (многослойные). Мешочная упаковка является основной примерно для 70 % наименований сырья (семена, ягоды, мелкие и резаные корни и корневища и т. п.). В двойные мешки упаковывается тяжеловесное сырье, когда одна оболочка не в состоянии выдержать полногрузную насыпку, или такие виды сырья, которые требуют особенно плотной оболочки, предохраняющей от проникновения внутрь пыли и влаги. Емкость мешков используется в максимальной мере по номиналу, установленному стандартом (40, 50 кг). Для удобства обращения после наложения на горловину мешка прочного шва края мешков оттягиваются в «ушки». Масса сырья, упакованная в бумажный многослойный мешок, не более 15 кг.

Кипы. Получают путем прессования на гидравлических, электрических и винтово-рычажных (ручных) прессах. Все кипы, за исключением солодкового корня неочищенного, всегда имеют защитную тканевую обшивку. Кипы являются весьма транспортабельным видом упаковки и используются для упаковки коры, корневищ и корней (кроме мелких), трав, листьев (кроме мелких, типа толокнянки) и даже некоторых цветков (липовый цвет). В кипы, получаемые на ручных винтово-рычажных прессах, запрессовывается от 50 (липовый цвет) до 125 кг (кора крушины) сырья; обычная масса 100 кг. Для прочности кипы обтягиваются 3 полосами упаковочной проволоки. Кипы солодкового корня прессуются произвольной массы (в среднем от 145 до 185 кг) и без обшивки обтягиваются 4 полосами стальной упаковочной ленты, закрепленными специальными железными пряжками.

Тюки продолговатые и в форме ящика. Изготавливают из ткани; их заполнение сырьем производят с помощью пресса или разборного ящика. Сырье в тюк засыпают частями, равномерно распределяют и подпрессовывают (утрамбовывают) по мере засыпания: Заполненный тюк зашивают, формируя по углам «ушки» (2 пары). В тюки упаковывают главным образом травы и листья, некоторые корни (их масса не должна превышать 50 кг).

Ящики фанерные. Применяются для упаковки лишь тех видов лекарственного сырья, которое по своей хрупкости не допускает упаковки в мягкую тару. Сырье в ящики помещают насыпью (цветки аптечной ромашки); укладкой рядами и слоями (цветки ландыша); предварительно расфасованным в бумажные пакеты с определенной массой (ликоподий); предварительно помещенным в запаянные жестяные банки (цветки коровяка, шафран).

Ящики из гофрированного картона. Перед заполнением ящика сырьем его внутри выстилают бумагой (или пергаментом), края которой после заполнения ящика должны полностью покрывать сырье. Заполненные ящики заклеивают лентой бумаги. Масса сырья в ящике должна быть не более 25 кг. Обычно в ящики из картона упаковывают сырье, расфасованное в пачки.

Деревянные ящики. В них упаковывают бидоны из оцинкованной жести с эфирными маслами. Все ящики для прочности по торцам опоясывают проволокой или стальной лентой.

При маркировке указывают какое лекарственное сырье (его наименование) содержится в данной упаковке, номер партии, массу (брутто и нетто), соответствие нормативно-технической документации, торговой марке и некоторые другие установленные обозначения; указывают год и месяц заготовки, наименование предприятия-отправителя. Маркировку наносят на тару несмывающейся краской по трафарету четким и крупным шрифтом. В каждую упаковку вкладывается упаковочный лист с указанием предприятия-отправителя, наименования сырья, номера партии сырья, фамилии или номера упаковщика. На пакеты и жестянки, находящиеся в ящиках, наклеивают этикетки с теми же обозначениями.

Справка
о материально-техническом обеспечении рабочей программы практики
фармакогнозия

(название практики, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помеще- ний и помещений для самостоя- тельной работы	Оснащенность специальных помеще- ний и помещений для самостоятель- ной работы

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Лист регистрации изменений и дополнений на _____ учебный год
в рабочую программу практики**

_____ (название практики)

для студентов _____ курса,

специальность (направление подготовки): _____
(название специальности, направления подготовки)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу практики рассмотрены на

заседании кафедры « _____ » _____ 201__ г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой _____ (ФИО)

подпись

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий