

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Кафедра общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии

*Е. В. Расторгуева*

**Методические указания по организации и проведению  
производственной практики «Заготовка и приёмка  
лекарственного сырья»**

*для студентов специальности «Фармация» 33.05.01*

Ульяновск  
2020

Утверждено Учёным советом № 10/220 от 22.06.2020.  
Рекомендовано к введению в образовательный процесс.

**Расторгуева Е. В.**

**Методические указания по организации и проведению учебной практики «Заготовка и приёмка лекарственного сырья»:** *Учебно-методическое пособие к организации и проведению учебной практики «Фармакогнозия»* / Е. В. Расторгуева. – Ульяновск : УлГУ, 2020. – 22 с.

В пособии даны методические указания по организации и проведению учебной практики «Заготовка и приёмка лекарственного сырья». Предназначено для студентов высших учебных заведений, специальности «Фармация» (33.05.01)

© Расторгуева Е. В., 2020

© Ульяновский государственный университет, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Структура и содержание практики.....	5
Индивидуальные задания по практике .....	6
Заготовка лекарственного растительного сырья. ....	7
Особенности сбора ядовитых растений .....	8
Сушка сырья .....	9
Методика определения различных групп биологически активных веществ в полевых условиях.....	10
Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся.....	15
Вопросы для проведения текущего контроля в зависимости от вида и типа практики .....	19
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>21</b>
Список используемой литературы .....	24

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Цели прохождения практики:** Закрепление знаний, полученных при изучении раздела ресурсоведения по дисциплине фармакогнозия, направленных на изучение ресурсов лекарственного растительного сырья и рациональной его эксплуатации.

### **Задачи прохождения практики:**

1. Обучение студентов выявлению среди дикорастущей флоры тех видов, препараты из которых обладают выраженным фармакологическим действием и терапевтическим эффектом;

2. Изучение наиболее перспективных лекарственных растений для введения в медицинскую практику и решение целого ряда вопросов (исследование химического состава растения, динамика накопления важнейших биологически активных веществ, зависимость их качественного состава и количественного содержания от местонахождения и факторов среды);

3. Количественная оценка запасов лекарственных растений для каждого региона, в том числе выявление крупных промысловых массивов широко распространенных видов, а также редких видов и видов, ставших редкими в результате заготовок;

4. Ресурсно – товароведческое изучение лекарственных растений;

5. Изучение нормативно-технической документации и проведение стандартизации лекарственного растительного сырья;

6. Проведение химической таксации с целью выявления популяций с наиболее высоким содержанием действующих веществ.

7. Изучение скорости восстановления зарослей лекарственных растений после заготовок, влияния антропогенных и географических факторов на качество сырья, а также выявление экологически чистых зарослей лекарственных растений в промышленно развитых регионах;

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) прохождения практики	Виды работ, на практике, включая самостоятельную работу обучающихся
1	Подготовительный этап Ознакомление с программой, календарным планом, индивидуальными заданиями, базой практики, инструкцией по технике безопасности.	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности. Получение спецодежды. Отъезд к месту практики
2	Производственный этап 1)Определение запасов лекарственного растительного сырья различными методами 2)Математическая обработка полученных результатов и оформление 3)Сбор, сушка и упаковка лекарственного растительного сырья	<p>Определение запасов лекарственного растительного сырья различными методами</p> <p>Математическая обработка полученных результатов и оформление</p> <p>Сбор, сушка, упаковка и хранение лекарственного растительного сырья</p>
3	Заключительный. Подготовка отчёта по практике зачёт	Оформление материала в отчёт по практике Защита индивидуального задания

### Индивидуальные задания по практике

№ задания	Формулировка индивидуального задания
1	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие каротиноиды.
2	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие витамин К1.
3	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие аскорбиновую кислоту.
4	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие полисахариды.
5	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие смолы, горечи.
6	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие Эфирные масла.
7	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие алкалоиды.
8	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие сердечные гликозиды.

9	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие сапонины.
10	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие простые фенольные соединения.
11	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие антраценпроизводные.
12	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие флавоноиды.
13	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие кумарины.
14	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие хромоны.
15	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие фенилпропаноиды.
16	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие дубильные вещества.
17	Исследования запасов конкретных видов лекарственных растений следующими методами: учетных площадок, на трансектах, проективного покрытия, модельных экземпляров, на ключевых участках. Лекарственные растения, содержащие

**Растения, широко распространенные по всей территории Ульяновской области, образующие в определенных местообитаниях значительные запасы.**

К этой группе относятся: крапива двудомная, тополь черный, чистотел большой, тысячелистник обыкновенный, пастушья сумка, горец птичий, пижма обыкновенная, цикорий обыкновенный, подорожник большой, полынь горькая, пустырник пятилопастной, ромашка душистая, череда трехраздельная, береза повислая, пушистая, сосна обыкновенная, липа сердцевидная, калина обыкновенная, рябина обыкновенная, дуб обыкновенный, крушина ломкая, черёмуха обыкновенная.

**2. Растения, широко распространенные на всей территории республики, но не образующие крупных зарослей.** К этой группе относятся: боярышник кроваво-красный, брусника, земляника, смородина черная, черника, чемерица Лобеля, шиповник

**3. Редкие растения — растения, встречающиеся на территории области достаточно редко, и нуждающиеся в охране.** К этой группе относятся: алтей лекарственный, багульник болотный, валериана лекарственная, вахта трехлистная, горицвет весенний, девясил высокий, золототысячник зонтичный, клюква болотная, кровохлебка лекарственная, кубышка желтая, ландыш майский, можжевельник обыкновенный, наперстянка крупноцветковая, синюха голубая, толокнянка обыкновенная.

**Заготовка лекарственного растительного сырья.**

Заготовка растительного сырья (отдельных органов или частей) имеет ряд общих закономерностей, но при сборе их следует учитывать и биологические особенности растений. Сбор лекарственных растений следует производить вне черты города, за пределами 30 км зоны, вдали от дорог с интенсивным движением транспорта и промышленных предприятий. Собирают надземные органы растений, не утратившие естественную окраску и не поврежденные вредителями или болезнями. Обычно с 8-9 часов утра в сухую погоду, чтобы они не были увлажненными росой или дождем.

Растения в зависимости от их состояния, качества почвы, времени года и района произрастания накапливают в листьях, цветках, плодах и т.д. разное количество биологически активных веществ, поэтому собирать лекарственные растения нужно именно в тот период, в ту фазу вегетации, когда биологически активные вещества в них содержатся в наибольшем количестве.

У разных растений это наблюдается в разные фазы развития.

Кору собирают весной, во время сокодвижения.

Почки ранней весной, пока они не тронулись в рост.

Листья обычно собирают в период цветения или бутонизации растений.



Травы — во время цветения, иногда в период бутонизации или плодоношения. Цветки и соцветия — в фазу бутонизации либо начала цветения.

Плоды и семена — в период полного созревания.

Подземные органы — осенью, когда надземные части уже пожелтели и увяли, или весной, до начала вегетации.

В зависимости от погодных условий календарные сроки сбора могут значительно отклоняться: в годы с ранней теплой весной и жарким сухим летом они наступают раньше на одну и даже две - три недели, чем в годы с затяжной, прохладной весной и прохладным дождливым летом. Следует помнить, что лекарственные растения лучше всего собирать в экологически чистой местности, удаленной от больших промышленных городов, тепловых и транспортных магистралей, районов интенсивного животноводства, сельскохозяйственных полей, потому что растения способны накапливать вредные вещества: пестициды, нитраты, тяжелые металлы и т.д.

Все надземные части собирают только в сухую погоду. Лучшим периодом для сбора лекарственного растительного сырья является время с 8—9 часов (когда обсохнет утренняя роса) до 16—17 часов (до появления вечерней росы). Подземные части, которые после сбора можно мыть, разрешено заготавливать при росе и дожде. Не заготавливают части растений, которые повреждены болезнями, вредителями, а также при потере ими естественной окраски.

Сырье следует собирать в тару. Лучшей тарой для сбора лекарственного растительного сырья (цветков, соцветий, листьев, трав, сочных плодов) являются плетеные корзины, бумажные пакеты, деревянные ящики или тканевые мешки. Сухие плоды, семена, подземные органы можно складывать в мешки или ведра. Сырье в таре должно лежать рыхло. Листья, травы, цветки нельзя помещать в полиэтиленовые пакеты, т.к. в них сырье быстро само согревается, что может привести к потемнению или обесцвечиванию сырья во время сушки и потере действующих веществ.

Сочные плоды собирают в мелкие и широкие корзины. Плоды складывают слоями, разделяя их травяными или листовыми прокладками.

Приемы рациональной заготовки сырья

1. Траву нельзя вырывать с корнем, а затем обрезать подземные части. При заготовке необходимо оставлять часть растений для обсеменения и последующего возобновления заросли.

2. Листья с растения не следует срывать полностью. Обычно срывают только

нижние и срединные листья. Молодые листья, расположенные в верхней части стебля и не достигшие нормальных размеров, не представляют товарной ценности. Их следует оставлять для последующего роста и развития.

3. Цветки и соцветия собирают с растения выборочно, оставляя некоторые для дальнейшего развития и созревания семян.

4. Подземные органы можно заготавливать только после созревания и осыпания семян и плодов; нельзя заготавливать молодые экземпляры, не дающие товарной массы. Необходимо оставлять часть растений для семенного размножения. Около многолетников особенно тщательно оберегают молодую поросль, подсевают зрелые семена в рыхлую почву.

5. Кору снимают только со срубленных или спиленных веток на лесных рубках, санитарных рубках.

6. Почки заготавливают также на различных рубках, а не с растущих деревьев и кустарников.

Заготавливают сырье в соответствии с требованиями нормативных документов на каждый конкретный вид сырья, чтобы обеспечить сохранение зарослей.

### **Особенности сбора ядовитых растений**

К ядовитым лекарственным растениям относятся растения, содержащие сильнодействующие вещества — алкалоиды, гликозиды, сапонины и др. Необходимо помнить, что некоторые виды лекарственных растений могут вызвать у отдельных людей аллергические реакции (полынь горькая, девясил высокий, стальник полевой), стать причиной дерматитов, воспаления слизистых оболочек глаза, носоглотки (перец однолетний, чемерица Лобеля).

К сбору сырья допускаются только совершеннолетние сборщики. Не допускаются к такой работе беременные женщины и кормящие матери.

1. При сборе сырья нужно становиться спиной к ветру, чтобы уносились ядовитые испарения.

2. Во время работы запрещается прикасаться руками к слизистым оболочкам глаз, носа, рта; употреблять пищу, курить, пользоваться косметикой.

3. При сборе и переработке ядовитого сырья надевают защитные респираторы или увлажненные многослойные марлевые повязки.

4. После работы следует тщательно вымыть с мылом руки и лицо, очистить или выстирать одежду.

5. Запрещается заготавливать вместе с ядовитым сырьем другие виды растений.

### **Сушка сырья**

Собранное сырье быстро (в течение 2—3 часов) доставляют к месту сушки или раскладывают в тени на ткани или брезенте и просматривают. При этом выбирают случайно попавшие другие растения или части заготовленного растения, не являющиеся сырьем, отмершие и поврежденные части, камешки, комки земли. Чем лучше будет проведена первичная обработка перед сушкой, тем меньше будет примесей в высушенном сырье и выше его качество.

**Почки** сушат при умеренной температуре, чтобы они не распустились, рассыпав их тонким слоем и часто перемешивая во избежание заплесневения.

**Кора** содержит много влаги и ее высушивают под навесом на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении (не накладывая куски, друг на друга). При правильном высушивании они становятся ломкими и обычно темнеют вследствие окисления дубильных веществ.

**Листья, цветки и соцветия** во время сушки раскладывают тонким слоем на воздухе, под навесом, чтобы до высыхания их не приходилось перемешивать. Мелкие листья раскладывают толстым слоем, а крупные тонким.

**Травы** рыхло складывают на подстилки и сушат под навесом, высушенные - сохраняют присущие им цвет, вкус и запах.

**Плоды** с сухим околоплодником и семенами содержат немного влаги, поэтому их досушивают в сушилках или на воздухе. Сочные плоды (малина, земляника, черника) высушивают в сушилках так, чтобы они не пачкали рук и не слипались в комки при их сжатии.

**Корни, корневища, клубни и луковицы** вначале выдерживают цельными при невысокой температуре, чтобы последовательно высохли их внешние и внутренние части, а затем температуру повышают. Чаще их сушат на солнце или в проветриваемых помещениях, предварительно разрезая вдоль (толстые) и поперек (длинные) на части. Сухие - не гнутся, а ломаются.

В зависимости от содержания в каждом виде сырья определенных биологически активных веществ, сушат со строгим соблюдением температурного режима, что способствует их сохранению:

- сырье, содержащее эфирные масла и бальзамы, сушат медленно, помещают на нижних стеллажах сушилки, раскладывая более толстым слоем (7-10 см), температура не должна быть выше 20 - 30° С. При таких условиях в растениях продолжается образование эфирных масел и в высушенном материале их может быть даже больше, чем в исходном;

- сырье, содержащее гликозиды, сушат быстро ввиду их нестойкости, при температуре 50 - 60° С или на открытом воздухе;

- сырье, содержащее кардиотонические гликозиды, следует сушить при температуре не более 50° С;

- сырье, богатое аскорбиновой кислотой, нуждается в быстрой сушке при температуре 70 - 80 - 90° С, иначе витамины разрушаются. Если наряду с витаминами содержатся и эфирные масла (черная смородина и др.), температура не должна превышать 50 - 60° С;

- сырье, содержащее камеди и смолы, сушат при температуре 30-70°С:

- сырье, содержащее дубильные вещества и антраценпроизводные, следует сушить при температуре 50 - 60° С,

- сырье, содержащее алкалоиды, сушат обычно быстро, так как они легко разлагаются, при температуре 40 - 60° С или на открытом воздухе;

- сырье, в состав которого входят флавоноиды, сушат быстро при температуре 50 - 60° (до 90° С).

- сырье, в состав которого входят слизи, сушат быстро при температуре 40 - 60° (до 70° С).

**Ядовитое сырье необходимо сушить отдельно!**

### Хранение сырья.

В зависимости от характеристики растительного материала и его количества, высушенное сырье хранят чаще всего в бумажных пакетах, картонных коробках, мешках, тюках, кипах или же насыпью. Для упаковки гигроскопического сырья можно использовать тару из пластмассы (мешки из полиэтилена). Исключение составляет душистое эфиромасличное сырье, которое лучше всего упаковывать в бумажную тару, многослойные бумажные мешки или жестяные банки и хранить отдельно. Сроки хранения сырья различны и зависят от стойкости действующих веществ, сроков сбора и качества сушки. При хранении сырье с течением времени теряет свою действенность, так как целый ряд активных веществ со временем разлагается, хотя иногда и очень медленно. В среднем, сырье не должно храниться более 2 лет; листья и травы - 1 - 2 года; корни, корневища, клубни, кора - от 3 до 6-ти лет. По истечении срока хранения употребление сырья с лечебной целью не рекомендуется.

### **Методика определения различных групп биологически активных веществ в полевых условиях.**

#### **Определение алкалоидов.**

Каплю свежесжатого из растения сока наносят на фильтровальную бумагу, пропитанную реактивом Драгендорфа. При наличии алкалоидов в соке на бумаге появляется оранжевое пятно.

#### **Определение алкалоидов методом извлечения.**

1. Растения грубо измельчают, помещают в пробирку, заливают 1% раствором соляной кислоты так, чтобы кислота покрывала весь материал (1:10) и нагревают до начала кипения.

2. До охлаждения жидкость фильтруют через фильтр и испытывают на присутствие в нем алкалоидов, для чего 1-2 капли фильтрата помещают при помощи стеклянной палочки на часовое стекло, рядом с ним наносят каплю реактива Вагнера и осторожно наклоняя стекло, соединяют обе капли. При слиянии капель, в случае присутствия алкалоидов, жидкость мутнеет, а затем происходит выпадение трудно растворимых солей алкалоидов с реактивом Вагнера (осадок бурого цвета).

#### **Определение сапонинов.**

1. Реакция пенообразования.

Растение грубо измельчают и в пробирке готовят извлечение 1:10 на дистиллированной воде, фильтруют. В одну пробирку помещают 5 мл фильтрата, а в другую – 5 мл дистиллированной воды (контроль). Обе пробирки энергично встряхивают. Содержащие сапонины настои при этом дают обильную пену, не исчезающую в течение длительного времени.

2. Реакция Лафона.

К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл концентрированной серной кислоты, 1 мл этилового спирта и 10 капель 10% раствора сернокислого железа. При нагревании появляется сине-зеленое окрашивание.

#### **Определение сердечных гликозидов.**

**Общая реакция на углеводный комплекс.**

Готовят водный отвар из измельченного сырья 1:50, отвар фильтруют, делят на две части по 10 мл. К одной части отвара в колбе добавляют около 1 мл 10% раствора соляной кислоты и кипятят 2-3 минуты (при этом происходит гидролиз предполагаемого гликозида, с образованием агликона и сахарной части). К обеим частям отвара добавляют по 2 мл раствора Фелинга (Фелинга I и Фелинга II), кипятят 3 минуты и сравнивают результаты в обоих случаях. Появление кирпично-красного осадка в пробирке, где был проведен гидролиз, указывает на присутствие гликозидов.

**Реакция на пятичленное ненасыщенное лактонное кольцо (Реакция Балье).**

50 г измельченного растительного сырья заливают двадцатикратным количеством 24% спирта и оставляют на 4-5 часов при частом взбалтывании. После фильтрования прибавляют насыщенный раствор ацетата свинца. Для осаждения избытка свинца добавляют насыщенный раствор сульфата натрия, отстаивают и фильтруют. К 1-2 мл фильтрата добавляют равный объем 1% раствора пикрата натрия. Если через 5-15 минут появится оранжевая окраска, это говорит о наличии сердечных гликозидов в данном сырье.

**Определение полисахаридов.**

Приготовить водный отвар 1:10. К 5 мл отвара добавляют 15 мл этилового спирта. Наличие осадка характеризует возможное присутствие слизи, пектиновых веществ или инулина.

**Определение крахмала.**

1-2 г сырья растереть в ступке, прибавить 1-2 капли раствора Люголя. При наличии крахмала появляется сине-фиолетовое окрашивание.

**Определение инулина.**

1-2 г сырья растереть в ступке, перенести в фарфоровую чашку и аккуратно по стенкам добавить 20% раствора  $\alpha$ -нафтола и концентрированной серной кислоты. Появляется красно-фиолетовое окрашивание.

**Определение флавоноидов.**

1 г свежего сырья заливают 10 кратным количеством 96% этанола, раствор фильтруют, выпаривают до густого осадка, остаток обрабатывают этанолом. Полученный раствор фильтруют, и проводят реакции.

К 1 мл извлечения добавляют 3-5 капель 2% основного ацетата свинца. Появление

желто-оранжевого окрашивания свидетельствует о наличии флавоноидов.

**Определение антраценпроизводных.**

Приготовить водный отвар свежего сырья 1:10. Полученную водную вытяжку фильтруют и разливают в две пробирки по 2-3 мл. К одной из них приливают 2-3 капли 10 % раствора едкой щелочи. Вторая пробирка является контрольной. Появление вишнево-красного окрашивания указывает на присутствие антраценпроизводных (сравнить с контролем).

**Определение дубильных веществ.**

Экспресс-метод.

Кусочек свежего растения закладывают между кусочками индикаторной бумаги и сдавливают плоскогубцами. При наличии дубильных веществ на бумаге образуется окрашенное пятно (синее или зеленое в зависимости от группы дубильных веществ).

**Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся**

№ задания	Тест (тестовое задание)
1	<p>Если лекарственные растения растут спорадически и не имеют четкой приуроченности к определенным фитоценозам, то целесообразно использовать способ определения запаса сырья</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ конкретных зарослей</li> <li>– ключевых участков</li> <li>– учетных площадок</li> <li>– модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>
2	<p>Если лекарственные растения образуют продуктивные заросли и имеют четкую приуроченность к определенным фитоценозам, то целесообразно использовать способ определения запаса сырья</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретных зарослей</li> <li>+ ключевых участков</li> <li>– учетных площадок</li> <li>– модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>
3	<p>Если лекарственные растения не крупные по размерам, для определения запаса сырья целесообразно использовать метод</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретных зарослей</li> <li>– ключевых участков</li> <li>+ учетных площадок</li> <li>– модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>
4	<p>Если лекарственные растения образуют сплошной покров в пределах заросли, то целесообразно для определения запаса сырья использовать метод</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретных зарослей</li> <li>– ключевых участков</li> <li>– учетных площадок</li> <li>– модельных экземпляров</li> <li>+ проективного покрытия</li> </ul>
5	<p>Если в пределах заросли лекарственных растений четко различимы границы экземпляров или побегов, то для определения запаса сырья целесообразно использовать метод</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретных зарослей</li> <li>– ключевых участков</li> <li>– учетных площадок</li> <li>+ модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>

6	Для определения запаса сырья деревьев используют учетные площадки размером: + 100 и 25 м <sup>2</sup> – 4 и 25 м <sup>2</sup> – 1 и 4 м <sup>2</sup>
7	Для определения запасов сырья крупных кустарников используют учетные площадки размером – 100 и 25 м <sup>2</sup> + 4 и 25 м <sup>2</sup> – 1 и 4 м <sup>2</sup>
8	Для определения запасов сырья трав и некрупных кустарников используют учетные площадки размером: – 100 и 25 м <sup>2</sup> – 4 и 25 м <sup>2</sup> + 1 и 4 м <sup>2</sup>
9	Если лекарственные растения образуют неравномерные заросли, то для определения запаса сырья закладывают учетных площадок: – 25-30 + 50-100
10	Если лекарственные растения образуют равномерные заросли, то для определения запаса сырья закладывают учетных площадок: + 25-30 – 50-100
11	Способом ключевых участков можно определить запас сырья лекарственных растений, если есть: + лесоустроительные таксационные материалы + карты леса + приуроченность к типам леса – административные карты – данные о заготовках сырья
12	Работу по определению запасов сырья лекарственных растений могут выполнить: + провизоры + сотрудники фармацевтических вузов и факультетов – биологи университетов и пединститутов – работники лесоустроительных экспедиций – школьники-старшеклассники
13	Сведения о запасах сырья лекарственных растений используют для: + планирования заготовки + организация заготовки + составления карт размещения запасов сырья + охраны зарослей + рационального использования зарослей
14	На картах-схемах запасов сырья лекарственных растений отмечают:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ местонахождение зарослей</li> <li>+ запасы сырья</li> <li>+ площади зарослей</li> <li>– расстояние от аптеки</li> </ul>
15	<p>Карты-схемы запасов сырья используют для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ планирования заготовки</li> <li>+ организация заготовки</li> <li>+ составления карт размещения запасов сырья</li> <li>+ определения местонахождения заросли</li> <li>– определения рельефа местности</li> </ul>
16	<p>Запас сырья лекарственных растений на карте-схеме обозначают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ размером условного значка</li> <li>+ штриховкой условного значка</li> <li>+ цифрой возле условного значка</li> <li>– расстоянием до населенных пунктов</li> </ul>
17	<p>Площадь зарослей лекарственных растений на карте-схеме обозначают</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ размером условного значка</li> <li>– штриховкой условного значка</li> <li>+ цифрой возле условного значка</li> </ul>
18	<p>Способы определения запасов сырья лекарственных растений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ конкретных зарослей</li> <li>+ ключевых участков</li> <li>– учетных площадок</li> <li>– модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>
19	<p>Методы определения запасов сырья лекарственных растений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретных зарослей</li> <li>– ключевых участков</li> <li>+ учетных площадок</li> <li>+ модельных экземпляров</li> <li>– проективного покрытия</li> </ul>
20	<p>Для расчета биологического запаса сырья необходимы показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ плотность запаса сырья и площадь заросли</li> <li>– число экземпляров и площадь заросли</li> <li>– процент проективного покрытия и массы процента покрытия</li> <li>– число экземпляров и масса экземпляров</li> <li>– процент проективного покрытия и площадь заросли</li> </ul>
21	<p>Для расчета возможного ежегодного объема заготовки сырья необходимы показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ эксплуатационный запас сырья и оборот заготовки</li> <li>– эксплуатационный и биологический запас сырья</li> <li>– плотность запаса сырья и оборот заготовки</li> <li>– плотность запаса сырья и площадь заросли</li> </ul>

22	<p>Для расчета плотности запаса сырья необходимы показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ масса сырья с учетных площадок</li> <li>+ масса модельных экземпляров и число модельных экземпляров</li> <li>+ масса процента проективного покрытия и процент проективного покрытия</li> <li>– масса сырья с учетных площадок и площадь заросли</li> <li>– процент проективного покрытия и площадь заросли</li> </ul>
23	<p>Размеры и площадь заросли лекарственных растений определяют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ шагами</li> <li>+ шагомером</li> <li>+ по спидометру автомашины</li> <li>+ по карте</li> <li>– аэрофотосъемкой</li> </ul>
24	<p>Если заросль лекарственного растения подлежит уничтожению, то заготовку сырья ведут по величине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ биологического запаса</li> <li>– эксплуатационного запаса</li> <li>– возможного ежегодного объема заготовки</li> <li>– плотности запаса сырья</li> <li>– среднегодовой заготовке</li> </ul>
25	<p>Если заросль лекарственного растения включена в долгосрочный оборот заготовки сырья с другими зарослями (согласно календарю сбора), то ежегодную заготовку сырья ведут по величине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– биологического запаса</li> <li>+ эксплуатационного запаса</li> <li>– возможного ежегодного объема заготовки</li> <li>– плотности запаса сырья</li> <li>– среднегодовой заготовке</li> </ul>
26	<p>Если в пределах заросли сырье собирают ежегодно, то заготовку ведут по величине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– биологического запаса</li> <li>– эксплуатационного запаса</li> <li>+ возможного ежегодного объема заготовки</li> <li>– плотности запаса сырья</li> </ul>
27	<p>Плотность запаса сырья (урожайность) сорных травянистых растений определяют методом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ модельных экземпляров</li> <li>– оценки проективного покрытия</li> <li>– взвешивания сырья с учетных площадок</li> </ul>
28	<p>При определении плотности запаса сырья (урожайности) побегов толокнянки наиболее рационально использовать методику</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модельных экземпляров</li> <li>+ проективного покрытия</li> <li>– взвешивания сырья с учетных площадок</li> </ul>

29	При определении плотности запаса сырья (урожайности) корневищ лапчатки используют методику + модельных экземпляров – оценки проективного покрытия
30	Для определения плотности запаса сырья (урожайности) сырья древесных и кустарниковых растений удобнее использовать метод + модельных экземпляров – проективного покрытия – взвешивания сырья с учетных площадок
31	Для определения запасов сырья необходимо знать площадь заросли и урожайность (плотность запаса сырья) + количество популяций на данной площади – количество товарных экземпляров на данной площади
32	Формулу $S \times (M - 2 \times m)$ либо [площадь заросли $\times (Y - 2 \times t_{1,2})$ ] либо $(E - 2 \times e)$ используют для определения – урожайности (плотности запаса сырья) дисперсии – квадратического отклонения («ошибки» среднего) + эксплуатационного запаса

**\*Критерии и шкала оценки:**

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)**– от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)**– от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

**Вопросы для проведения текущего контроля в зависимости  
от вида и типа практики**

№ задания	Формулировка вопроса
1.	Заготовительный процесс. Характеристика основных этапов.
2.	Фармакогностическая характеристика, сбор и первичная обработка морфологических групп сырья - подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы и т.д.)
3.	Фармакогностическая характеристика, сбор и первичная обработка морфологических групп сырья - коры, примеры ЛРС.
4.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего витамины.
5.	Сушка ЛРС. Виды сушки и сушилок.
6.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего витамины.
7.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего полисахариды.
8.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего эфирные масла.
9.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего алкалоиды.
10.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего гликозиды.
11.	Особенности сушки и хранения сырья содержащего простые фенолы.
12.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего антраценпроизводные.
13.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего флавоноиды.
14.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего сапонины.
15.	Особенности сушки и хранения сырья, содержащего дубильные вещества.
16.	Приведение сырья в стандартное состояние. Нормативные документы, регламентирующие качество ЛРС.
17.	Интродукция ЛР. Понятие. Общая характеристика, цели и задачи интродукции.
18.	Культивирование ЛР, цели и задачи. Приемы возделывания некоторых растений.
19.	Определение запасов лекарственных растений. Этапы ресурсоведческого исследования, краткая характеристика.
20.	Ресурсоведческие понятия (заросль, промысловый массив, учетная площадка, трансекта, товарный экземпляр, модельный экземпляр, урожайность, проективное покрытие и др.)
21.	Способы определения запасов лекарственных растений. Достоинства, недостатки.
22.	Определение площади исследуемой заросли.
23.	Определение урожайности (плотности запасов сырья). Критерии выбора способа определения урожайности.

24.	Определение урожайности лекарственных растений на учетных площадках. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
25.	Определение урожайности лекарственных растений по модельным экземплярам. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
26.	Определение урожайности лекарственных растений по проективному покрытию. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
27.	Расчет величины запасов ЛРС (биологический, эксплуатационный запас).
28.	Расчет ежегодного объема заготовки, оборот заготовки.
29.	Природоохранные мероприятия, сроки восстановления запасов лекарственных растений.

#### **Критерии и шкала оценки:**

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

### **ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

Форма промежуточной аттестации по итогам практики - **дифференцированный зачет.**

По результатам пройденной практики студенты составляют отчет с анализом, критическими замечаниями, выводами и предложениями. Отчет о практике является самостоятельной творческой работой, подтверждает факт прохождения студентом практики и полноту выполнения ее программы. В отчете отражаются все виды и объем работ, выполненных студентом, раскрывается содержание выполненных заданий, анализируется их качество, делается вывод об уровне своей теоретической и практической подготовленности.

**Структура, содержание и основные требования к оформлению отчета о практике:**

1. Структура отчета должна включать следующие обязательные разделы:

- Титульный лист;
- Содержание (оглавление);
- Введение;

- Основная часть;
- Заключение;
- Список литературы;
- Приложения.

## 2. Содержание и основные требования к оформлению отчета:

Титульный лист является первой страницей отчета, которая не нумеруется. Все реквизиты титульного листа обязательно должны быть заполнены.

Содержание (вторая страница отчета, нумеруется, как и все последующие страницы – справа внизу страницы), в котором приводится перечень всех разделов отчета.

Во введении указывается, где и в какие сроки студент проходил практику – название места, а также указываются основные цели и задачи практики. Также можно кратко указать виды работ, которые выполнялись практикантами во время прохождения практики, ареалы, на которых они работали.

Основная часть опирается на конкретные сведения о результатах выполненных заданий, и индивидуальные задания сформулированные на основе содержания практики полученные в ходе ознакомительной, учебной и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студента.

Первая глава (1-2 страницы) – краткая характеристика ООПТ – базы прохождения практики. В данном разделе необходимо привести краткую информацию о местонахождении и т.п.

Вторая глава (2-4 страницы) должна быть посвящена подробному описанию тех видов работ и заданий, которые выполнял студент на практике, полученных результатов и тех компетенций, которые были освоены им во время прохождения практики.

В заключение (1-2 страницы) необходимо сделать обоснованные выводы по результатам практики: о приобретении в процессе прохождения практики знаний, умений, навыков, формировании компетенций; анализ сложностей, возникших при выполнении заданий; предложения и замечания и др.

Список литературы - источники, которые были использованы при составлении отчета. Ссылки на использование источника по ходу текста отчета производятся указанием порядкового номера источника в списке литературы, заключенного в скобки.

В приложения целесообразно вынести вспомогательные графические и табличные материалы, схемы, копии нормативных документов и пр., которые использовались при прохождении практики и написании отчета.

Объем отчета – около 7-10 страниц.

Качество отчета отражает уровень профессиональной подготовки студента и служит основанием для оценки результатов прохождения практики.

Во время прохождения практики студент должен вести «Дневник учебной практики». Дневник является документом, фиксирующим выполнение программы практики, в котором подробно отражаются все выполненные в течение рабочего дня манипуляции. Дневник заполняется студентом ежедневно.

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

Для допуска к промежуточной аттестации по итогам практики студенты должны представить на кафедру следующие документы по прохождению практики:

1. Дневник практики, заполненный, проверенный и подписанный руководителем практики.

2. Отзыв руководителя от базы практики, заверенный подписью руководителя и печатью фармацевтической организации или другого ответственного лица.

3. Отчет о прохождении практики с предложениями по улучшению организации и проведению данной производственной практики.

По результатам защиты отчета, анализа документов оформленных студентом на практике вставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

## Список рекомендуемой литературы:

### основная

1. Самылина И.А., Фармакогнозия [Электронный ресурс] / И.А. Самылина, Г.П. Яковлев - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3071-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430712.html>
2. Демина, М. И. Гербаризация растений (сбор, техника и методика заготовки растительного материала) : учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Чечеткина. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2012. — 177 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20644.html>

### дополнительная

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания [Электронный ресурс] Москва. – Режим доступа: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>
2. Варлих В.К. Полная иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений России [Электронный ресурс]: новое издание, исправленное и дополненное/ Варлих В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: РИПОЛ классик, 2008.— 671 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70902.html>
3. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ И.Э. Цапалова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 219 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4163.html>
4. Самылина И.А., Фармакогнозия. Атлас. Том 1 [Электронный ресурс] / Самылина И.А., Аносова О.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-1576-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415764.html>
5. Самылина И.А., Фармакогнозия. Атлас. Том 2 [Электронный ресурс] / Самылина И.А., Аносова О.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-1578-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415788.html>
6. Самылина И.А., Фармакогнозия. Атлас. Том 3 [Электронный ресурс] / Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова И.В., Аносова О.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с. - ISBN 978-5-9704-1580-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415801.html>

### учебно-методическая

1. **Расторгуева, Евгения Владимировна.** Руководство к лабораторным работам по фармакогнозии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс: учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : / Расторгуева Евгения Владимировна. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2017.- URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/841/interface/>



## **б) Программное обеспечение:**

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ MicrosoftOffice.

## **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:**

### **1. Электронно-библиотечные системы:**

- 1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. -Электрон.дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. -Электрон.дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ОООПолитехресурс. -Электрон.дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. -Электрон.дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com>.
- 1.5. **Znanium.com**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ОООЗнаниум. -Электрон.дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа:<http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». -Электрон.дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. -Электрон.дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа:<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. -Электрон.дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа:<https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. -Электрон.дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

6.2. Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.