

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.07.2026 14:14:52
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)
«Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов»

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы» (РУДН)**

Институт фармации и биотехнологии
(наименование основного учебного подразделения)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

ОСНОВЫ ФИТОХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ФИТОПРЕПАРАТОВ

(наименование дисциплины (практики))

Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Освоение дисциплины (практики) ведется в рамках реализации основной
профессиональной образовательной программы (ОП ВО, профиль/
специализация):

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ

(направленность (профиль) ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

1.1. Текущий контроль успеваемости и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов» предполагает подготовку и презентацию доклада на предложенную тему и выполнение лабораторных работ.

А) Перечень тем докладов, предусмотренных к выполнению в рамках освоения дисциплины «Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов»:

1. Растительные алкалоиды: структура, классификация и механизмы токсического и терапевтического действия.
2. Флавоноиды как антиоксиданты: фитохимический анализ и значение для медицины.
3. Терпеноиды и эфирные масла: разнообразие структуры и методы экстракции.
4. Гликозиды (сердечные, сапонины, антрагликозиды): химические свойства и источники получения.
5. Кумарины и фурукумарины: фотосенсибилизирующая активность растений.
6. Растительные полифенолы и дубильные вещества: вяжущие свойства и промышленное применение
7. Современные методы хроматографии (ВЭЖХ, ГХ-МС) в качественном и количественном анализе растительного сырья.
8. Спектроскопические методы (ЯМР и ИК) для идентификации структуры новых природных соединений.
9. Качественные (цветные) химические реакции при первичном скрининге лекарственных растений.
10. Стандартизация лекарственного растительного сырья: требования фармакопеи и фитохимический контроль.
11. Зеленая химия в фитохимии: использование сверхкритической CO₂-экстракции.
12. Сравнительный анализ методов экстракции: мацерация, перколяция, ультразвуковая и микроволновая экстракция.
13. Разработка технологий получения сухих и жидких экстрактов из дикорастущего сырья.
14. Влияние экологических факторов (климат, почва, антропогенная нагрузка) на накопление БАВ в растениях.
15. Культура изолированных тканей и клеток (in vitro) как альтернативный источник фитохимических соединений.
16. Фитобиотики в сельском хозяйстве: замена синтетических антибиотиков растительными компонентами.
17. Лекарственные растительные сборы. Основные проблемы производства и пути их решения. Номенклатура, технология, контроль.
18. Особенности стандартизации лекарственных средств из растительного сырья
19. Комплексная переработка растительного сырья, перспективы внедрения малоотходных технологий в промышленное производство, утилизация шрота.
20. Оборудование и материалы для фасовки и упаковки фитопрепаратов. Автоматические и полуавтоматические линии. Новые и перспективные виды упаковки. Современные упаковочные материалы
21. Биологически активные добавки к пище, содержащие БАВ растительного происхождения. Разработка производства и контроля качества.

<i>Критерии оценивания сообщения/доклада</i>	<i>Баллы</i>		
	<i>Сообщение/доклад не соответствует критерию</i>	<i>Сообщение/доклад частично соответствует критерию</i>	<i>Сообщение/доклад полностью соответствует критерию</i>
Сообщение/доклад сопровождается подготовленной презентацией	0	1-4	4
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью сообщения/доклада	0	1-4	4
Сообщение показывает уверенное владение обучающимся терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины	0	1-4	4
Сообщение/доклад имеет четкую логическую структуру	0	1-4	4
Сообщение/доклад показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины и/или другими дисциплинами ОП	0	1-4	4
<i>ИТОГО, баллов за доклад</i>			20

Б) Перечень вопросов для защит лабораторных работ в рамках освоения дисциплины «Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов»:

1. Дайте сравнительную характеристику молекулярной и конвективной диффузии. В чём принципиальное различие их механизмов и движущих сил?
2. Объясните, почему скорость экстракции со временем снижается даже при постоянной температуре и перемешивании.
3. Что такое «внутриклеточная диффузия» и чем она отличается от диффузии в межклеточном пространстве?
4. Запишите и поясните уравнение массопередачи для процесса экстракции из твёрдого растительного сырья. Назовите все входящие в него параметры.
5. Сравните понятия «пористость» и «порозность» применительно к растительному сырью. Какой из этих параметров определяет гидравлическое сопротивление слоя?
6. Какие факторы, помимо градиента концентраций, влияют на коэффициент молекулярной диффузии в жидкой фазе?
7. Какими свойствами должен обладать идеальный экстрагент? Назовите минимум 5 критериев.
8. Как полярность экстрагента влияет на извлечение флавоноидов, алкалоидов и полисахаридов? Приведите примеры.
9. Почему для водорастворимых БАВ часто используют воду, а для липофильных – спирт этиловый различной концентрации?

10. Влияет ли рН экстрагента на выход антраценпроизводных (например, сенны)? Обоснуйте ответ.
11. Температура: как повышение температуры влияет на скорость экстракции и на стабильность термолабильных веществ? Приведите примеры компромиссных решений.
12. Обоснуйте, почему для разных видов растительного сырья (трава, листья, кора, плоды) устанавливают разные степени измельчения.
13. Сравните требования к измельчению для приготовления настоев и отваров. Какие виды сырья требуют более тонкого помола и почему?
14. Почему при изготовлении отваров корневищ с крахмалом (например, алтея) используют холодный способ экстракции, а не нагревание?
15. Какое значение имеет фактор «цельное сырьё» (вопрос 8–10 в тесте) и в каких случаях его применяют? Аргументируйте.
16. Как соотношение «сырьё – экстрагент» влияет на полноту извлечения и концентрацию конечного экстракта?
17. Какие показатели качества экстракционного препарата (водного извлечения) должны быть проконтролированы в лабораторной работе?
18. Назовите типичные ошибки при проведении экстракции, которые приводят к снижению выхода БАВ. Предложите способы их предотвращения.
19. Как отличить переэкстракцию балластных веществ (слизей, белков) от оптимального извлечения целевых компонентов?
20. Почему при приготовлении настоев и отваров запрещается использовать алюминиевую или железную посуду?
21. Что такое «отгонка экстрагента» и «концентрирование» в технологии фитопрепаратов? Назовите способы и их ограничения.

Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на защите лабораторных работ

<i>Критерии оценки ответа</i>	<i>Баллы</i>		
	<i>Ответ не соответствует критерию</i>	<i>Ответ частично соответствует критерию</i>	<i>Ответ полностью соответствует критерию</i>
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-2	2
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-2	2
Ответ показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-2	2
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-2	2

Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-2	2
<i>ИТОГО, баллов за ответ</i>			10

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов**» проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины. Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ**.

2.1. Перечень оцениваемых компетенций с указанием индикаторов их достижения.

Перечень оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-4	ПК-4.1
	ПК-4.2.

2.2. Шкала и критерии оценивания устного контроля обучающихся при промежуточном контроле (зачет) в форме устного собеседования с оценкой.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий обучающихся

<i>Критерии оценки ответа</i>	<i>Баллы</i>	
	<i>Ответ не соответствует критерию</i>	<i>Сообщение/доклад полностью соответствует критерию</i>
Обучающийся дает правильный ответ	0	1
<i>ИТОГО, баллов за ответ</i>		10

2.3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Аттестационное испытание проводится в виде письменного теста. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 20 баллов.

Примерный перечень вопросов для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине «**Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов**»:

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. В процессе экстракции из растительного сырья перенос растворителя внутрь

клетки и выход растворённых веществ наружу лимитируются главным образом:

- а) скоростью конвективной диффузии в межклеточном пространстве
- б) скоростью молекулярной диффузии через полупроницаемые мембраны и клеточные стенки
- в) гидростатическим давлением внутри клетки
- г) температурным коэффициентом растворимости экстрагента

2. Какое из перечисленных явлений лежит в основе очистки экстракта от высокомолекулярных соединений (белков, полисахаридов) с использованием полупроницаемой мембраны?

- а) молекулярная диффузия
- б) диализ
- в) экстракция
- г) ультрафильтрация

3. В реальных условиях экстрагирования движущая сила диффузии уменьшается во времени прежде всего из-за:

- а) увеличения вязкости экстрагента при нагреве
- б) выравнивания концентраций экстрактивных веществ в сырье и в объеме экстрагента
- в) разрушения клеточных стенок под действием ферментов
- г) уменьшения коэффициента пористости сырья

4. В какой последовательности реализуются механизмы массопереноса при экстракции из нативного (неразрушенного) растительного сырья?

- а) сначала конвективная диффузия, затем молекулярная
- б) сначала молекулярная (внутриклеточная), затем конвективная (внешняя)
- в) только молекулярная диффузия
- г) только конвективная диффузия

5. Какое уравнение наиболее адекватно описывает суммарную скорость экстракции в аппарате с мешалкой, где одновременно протекают внутренний и внешний массоперенос?

- а) уравнение Фика (первый закон)
- б) уравнение массопередачи с учётом коэффициентов молекулярной и конвективной диффузии
- в) уравнение Бернулли
- г) закон Дарси

6. На этапе экстрагирования, следующем за смачиванием и образованием внутриклеточного сока, ключевым процессом, определяющим выход БАВ, является:

- а) десорбция экстрактивных веществ с матрицы сырья
- б) перенос растворённых веществ из ядра клетки в межклеточное пространство и далее в экстрагент
- в) гидролиз полисахаридов клеточной стенки
- г) коагуляция коллоидных частиц

7. Для характеристики проницаемости слоя измельчённого сырья при перколяции используют порозность. Какое из утверждений о порозности верно?

- а) порозность равна общему объёму пор внутри частиц сырья
- б) порозность – это доля объёма слоя, занятая пустотами между частицами
- в) порозность численно равна удельной поверхности частиц
- г) порозность не зависит от степени измельчения

8. При изготовлении настоя из травы зверобоя стандартная степень измельчения (не более 7 мм) выбрана исходя из:

- а) необходимости сохранения целостности эфиромасличных желёзок
- б) оптимального соотношения скорости массоотдачи и фильтруемости готового настоя
- в) минимальной потери флавоноидов при нагревании
- г) требования ГФ о максимальном размере частиц для всех трав

9. Почему для листьев и цветков (в отличие от коры и корней) при изготовлении настоя установлена меньшая степень измельчения (не более 3–5 мм)?

- а) из-за высокого содержания дубильных веществ, которые при грубом помоле экстрагируются хуже
- б) из-за нежной тканевой структуры, которая легко разрушается, и мелкий помол приводит к переэкстракции балластных веществ
- в) из-за необходимости ускорить прогревание сырья на водяной бане
- г) из-за низкой гигроскопичности листоцветного сырья

профессор кафедры фармации и
биотехнологии

Должность, БУП

А.И. Марахова

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор института фармации
и биотехнологии

Наименование БУП

Ромащенко В.А.

Подпись

Фамилия И.О.