

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.01.2026 18:45:27
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cdfb840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии

Полное наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНЫ

решением кафедры

Протокол от « 19_» октября 2025 г. № 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.03 Технология и стандартизация фитопрепаратов

Шифр и полное наименование дисциплины

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Магистратура:очная

Год набора: 2026

Пермь, 2025 г.

Автор–составитель:

Молохова Е.И.

д-р фармацевт.наук, профессор кафедры промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии

Орлова Е.В

заведующий кафедрой промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии
д-р фармацевт.наук, профессор

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

2. Рекомендации по подготовке к семинарам.

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к семинарскому занятию;
- при подготовке к семинарским занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы для опроса по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании;
- в ходе семинарского занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Устный ответ - недифференцированная оценка:

оценка «зачтено»: изложенный материал фактически верен, наличие глубоких, исчерпывающих знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

оценка «не зачтено» - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие во

Опрос: Культура тканей лекарственных растений »

1. Понятие «культура ткани растений»: определение, исторические аспекты становления метода.
2. Питательные среды, используемые для выращивания культуры ткани растений. Состав.
3. Фитогормоны, характеристика.
4. Условия и методы выращивания культуры ткани растений.
5. Преимущества получения БАВ с использованием культуры тканей растений.
6. Лекарственные растения, введенные в культуру тканей. Характеристика.
7. Процессуальная схема получения БАВ с использованием культуры тканей растений.
8. Группы БАВ, получаемые по методу культуры тканей растений. Характеристика.
9. Получение алкалоидов.

10. Получение эфирных масел.

3. Тестирование

Тестирование

Критерии оценок (дифференцированная оценка):

90 -100 % баллов – оценка «отлично».

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо».

51- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно».

0 – 50 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

Пример типового зачетного тестового задания

Тема: *Новогаленовые препараты.*

1. Новогаленовый препарат – это:

- А. Окрашенные жидкие спиртовые, или водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья, получаемые без нагревания и удаления экстрагента
- Б. Концентрированные жидкие спиртовые, или водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья
- В. Прозрачные окрашенные жидкости, обладающие вкусом и запахом растений, из которых их получают
- Г. Стандартизованные водные, водно-спиртовые, хлороформно-спиртовые и др. вытяжки из растительного сырья, максимально очищенные от балластных и побочно действующих веществ.

2. Препарат Адонизид получают методом:

- А. ремацерации
- Б. противоточной экстракции
- В. циркуляционного экстрагирования
- Г. реперколяции

3. Для очистки новогаленовых препаратов используют следующие методы:

- А. отстаивание
- Б. нагревание
- В. жидкость-жидкостная экстракция
- Г. обратный осмос

4. Электродиализ основан на:

- А. диффузии действующих веществ через полупроницаемую мембрану из полученного извлечения в чистый растворитель
- Б. осаждении фракции действующих или балластных веществ
- В. поглощении растворенных веществ твердым поглотителем
- Г. перераспределении веществ в жидкостях различной природы

5. Для очистки новогаленовых препаратов используют следующие методы:

- А. отстаивание
- Б. кипячение
- В. сорбция
- Г. обратный осмос

6. Электродиализ основан на:

- А. диффузии действующих веществ через полупроницаемую мембрану из полученного извлечения в чистый растворитель
- Б. осаждении фракции действующих или балластных веществ
- В. поглощении растворенных веществ твердым поглотителем
- Г. перераспределении веществ в жидкостях различной природы

7. Новогаленовый препарат – это:

- А. Окрашенные жидкие спиртовые, или водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья, получаемые без нагревания и удаления экстрагента
- Б. Концентрированные жидкие спиртовые, или водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья
- В. Прозрачные окрашенные жидкости, обладающие вкусом и запахом растений, из которых их готовят
- Г. Концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья, получаемые без нагревания и удаления экстрагента
- Д. Стандартизованные водные, водно-спиртовые, хлороформно-спиртовые и др. вытяжки из растительного сырья, максимально очищенные от балластных и побочно действующих веществ.
8. Препарат Адонизид получают методом:
- А. ремацерации
- Б. противоточной экстракции
- В. циркуляционного экстрагирования
- Г. реперколяции
9. Препарат плантаглюцид получают методом:
- А. мацерации
- Б. противоточной экстракции
- В. циркуляционного экстрагирования
- Г. реперколяции
10. К новогаленовым препаратам относятся:
- А. Экстракт валерианы
- Б. Дигоксин
- В. Настойка пустырника
- Г. Адонизид
- Д. Масло облепихи
11. Адсорбенты, используемые для очистки новогаленовых препаратов:
- А. оксид алюминия
- Б. ионообменные смолы
- В. кальция карбонат
- Г. декстран
- Д. пектин
12. Методы экстрагирования, используемые для получения новогаленовых препаратов:
- А. мацерация
- Б. циркуляционное экстрагирование
- В. мацерация с ультразвуком
- Г. мацерация с циркуляцией экстрагента

4.Вопросы коллоквиума «Химия и технология индивидуальных фитопрепаратов алкалоидов и сердечных гликозидов

1. Препараты индивидуальных веществ, выделяемых из растений.
2. Характеристика балластных веществ и методы их удаления. Водорастворимые балластные вещества: белки, методы удаления белков, углеводы (полисахариды), методы удаления полисахаридов
3. Характеристика балластных веществ и методы их удаления. Гидрофобные вещества: липиды, методы удаления липидов, смолы, методы удаления смол.
4. Химия и технология алкалоидов.
 - 4.1. Характеристика алкалоидов. Классификации алкалоидов. Распространение алкалоидов в растениях. Свойства алкалоидов.
 - 4.2. Основные этапы развития химии и технологии алкалоидов

4.3. Общие методы выделения алкалоидов:

4.3.1. Экстракционные методы -экстракция в системах жидкость-жидкость:

требования, предъявляемые к экстрагентам, аппаратное оформление процесса экстракции, экстракторы периодического действия, экстракторы непрерывного действия.

4.3.2. Экстракционные методы (первая и вторая модификации), ионообменный метод выделения и очистки алкалоидов (характеристика ионитов, процессуальная схема выделения алкалоидов) , электрохимический метод выделения и очистки алкалоидов (методы электродиализа)

4.4. Методы анализа алкалоидов

4.5. Методы разделения алкалоидов: разделение алкалоидов на основе вакуум-разгонки и различной растворимости соединений, избирательная экстракция жидкости жидкостью, разделение алкалоидов по основности , разделение алкалоидов методом колоночной распределительной хроматографии , особенности технологии и характеристика основных сорбентов, растворители.

4.6. Разделение алкалоидов по функциональным группам структуры. Разделение алкалоидов методом колоночной хроматографии в технологии глауцина. Разделение алкалоидов спорыньи.

4.7. Частная технология алкалоидных фитопрепаратов Производство тропановых алкалоидов, цитизина, берберины бисульфата, препараты раувольфии, производство раунатина, аймалина.

5. Химия и технология сердечных гликозидов

5.1. Общая характеристика гликозидов, свойства гликозидов, классификация гликозидов

5.2. Технология гликозидов. Характеристика и технология фенолгликозидов .

5.3. Различные фенолгликозиды: цианогенные (цианофорные) гликозиды, тиогликозиды (гликозиды, содержащие серу), антрахиноновые гликозиды (антрагликозиды).

5.4. Химическое строение, классификация, свойства, распространение антрагликозидов в растениях и их применение в медицине, характеристика и технология препаратов, содержащих антрагликозиды и их агликоны (производство рамнилы, кофранала, антрасеннина). Методы анализа антрахинонов.

5.5. Сердечные гликозиды: химическое строение, классификация, свойства, фармакологическое действие, качественный и количественный анализ карденолидов, распространение сердечных гликозидов в растениях.

5.6. Технология сердечных гликозидов: производство препаратов группы адонизида, адонита, лантозида, абицина, строфантина-К.

Опрос, коллоквиум.

Дифференцированная оценка:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полностью правильном и обоснованном ответе на вопрос в рамках программы дисциплины. Ответ излагается уверенно и самостоятельно без помощи преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если представлен правильный и самостоятельный ответ, но допущены небольшие неточности в терминологии. После наводящих вопросов данные замечания обучающийся самостоятельно исправляет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся не может самостоятельно раскрыть материал темы. При дополнительных наводящих вопросов обучающийся с помощью преподавателя дает ответ на вопрос в рамках программы дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае допущения обучающимся грубых и частых ошибок при ответе или полном его отсутствии.

5. Реферат.

Рекомендации по написанию и оформлению реферата

Реферат – это доклад на выбранную автором тему, либо освещение содержания какой-либо статьи, книги, научной работы или иного научного труда; это авторское исследование, которое раскрывает суть заданной темы, отражает и приводит различные мнения об исследуемом вопросе или проблеме и представляет точку зрения автора реферата.

Реферат, представленный студентом, должен быть выполнен самостоятельно и соответствовать следующим требованиям:

1. Тема реферата должна соответствовать одной из тем, представленных в списке «Тематика рефератов».

2. Объем работы должен быть не менее 15 страниц и не более 25 страниц печатного текста.

3. Работа должна быть выполнена на листах формата А4 (210x297 мм) с полями: верхнее – 2 см, нижнее и левое поле – 2,5 см, правое – 1,5 см. Основной текст работы должен быть Times New Roman 14 кеглем при использовании междустрочного интервала 1,5. Отступ в начале абзаца равен 1,25 см. Нумерация страниц сквозная, начиная с титульной страницы (номер на титульной странице не проставляется); номер страницы располагается внизу страницы справа.

4. По своей структуре работа должна содержать титульный лист, содержание, введение, основную часть работы, заключение и список использованных источников; в случае необходимости – приложения.

5. Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями Академии (Приложение 1).

6. В «Содержании» обозначаются все структурные части работы от введения до списка использованных источников (и приложений, если таковые имеются) с указанием номера страницы, на которой начинается раздел.

7. Во «Введении» необходимо обозначить актуальность работы, цели и задачи работы, степень изученности избранной темы, методологию исследования.

8. «Основная часть» исследования представляет собой фактический материал работы, изложенный в логичной последовательности и раскрывающий избранную тему работы в соответствии с порядком обозначенных во «Введении» задач и направленный на достижение обозначенной цели работы.

9. «Заключение» представляет собой сводный итог всей работы. В «Заключении» студент должен привести выводы по своей работе, доказав, что обозначенные во «Введении» задачи выполнены. Таким образом, «Заключение» представляет собой доказательство выполнения поставленной в начале работы цели исследования.

10. «Список использованных источников» представляет собой перечень источников, использованных при написании работы. Количество источников должно быть не менее 10. В качестве источников могут быть использованы нормативно-правовые акты (при использовании недействующих редакций законодательства (кроме как в целях проведения историко-правового сравнения) работа не может быть зачтена), учебная и научная литература, материалы сети Internet. Список использованных источников должен быть представлен в виде нумерованного списка, сгруппированного по видам источника:

А) Нормативно-правовые акты и международные документы. Располагаются по юридической силе с указанием источника официального опубликования. При использовании памятников права указывается используемая в качестве источника хрестоматия.

Б) Специальная литература. Учебные и научные издания располагаются в алфавитном порядке с указанием места и года публикации, издательства и общего количества страниц.

В) Периодические издания. Располагаются в алфавитном порядке с указанием наименования периодического издания, номера и даты (года) публикации, номеров страниц, на которых располагается данная статья.

Г) Электронные источники. Располагаются в алфавитном порядке с указанием адреса в сети Internet (URL) и датой последнего ознакомления студента с материалом, находящимся по указанному адресу.

11. В случае наличия в работе приложений, они располагаются после Списка использованных источников и включаются в общую нумерацию страниц.

12. В работе должны быть указаны ссылки на приводимые в работе данные (цитаты, статистические данные и т.п.). Ссылки оформляются 10 кеглем шрифтом Times New Roman. Нумерация ссылок сквозная по всей работе.

Темы рефератов:

1. Характеристика балластных веществ и методы их удаления. Водорастворимые балластные вещества: белки, методы удаления белков, углеводы (полисахариды), методы удаления полисахаридов, гидрофобные вещества: липиды, методы удаления липидов, смолы, методы удаления смол.
2. Химия и технология алкалоидов. Характеристика алкалоидов. технология и стандартизация лекарственных средств алкалоидов.
3. Общая характеристика гликозидов, свойства гликозидов, классификация гликозидов. Технология гликозидов. Характеристика и технология фенолгликозидов. Различные фенолгликозиды: цианогенные (цианофорные) гликозиды, тиогликозиды (гликозиды, содержащие серу), антрахиноновые гликозиды (антрагликозиды). Химическое строение, классификация, свойства, распространение антрагликозидов в растениях и их применение в медицине, характеристика и технология препаратов, содержащих антрагликозиды и их агликоны (производство рамнилы, кофранала, антрасеннина). Методы анализа антрахинонов.
4. Сердечные гликозиды: химическое строение, классификация, свойства, фармакологическое действие, качественный и количественный анализ карденолидов, Технология сердечных гликозидов : производство препаратов группы адонизида, адонита, лантозида, абицина, строфантина-К.
5. Флавоновые гликозиды: общая характеристика. Общая технология флавоновых гликозидов: производство фламина, ликвиритона, рутин. Интенсификация производства рутина. Разработка безотходной технологии рутина и кверцетина .
6. Характеристика, растения, содержащие дубильные вещества, свойства и методы анализа дубильных веществ, производство танина.
7. Характеристика сапонинов, химическое строение и классификация, физико-химические свойства, анализ сапонинов (качественный и количественный анализы), применение в медицине. Общий метод выделения, разделения и очистки сапонинов. Технология сапонинов, производство полиспонина, сапарала и глицирама.
8. Характеристика кумаринов, классификация кумаринов, физико-химические свойства кумаринов, применение кумаринов. Методы выделения кумаринов (химические методы

(метод Шпета) , экстракционные методы, хроматографические методы). Производство аммифурина. Анализ кумаринов.

9. Характеристика эфирных масел, распространение и анализ эфирных масел, методы выделения эфирных масел, применение эфирных масел, производство алантона.

6. Зачет

Тестовый контроль

Критерии оценок (дифференцированная оценка):

90 -100 % баллов – оценка «отлично»,

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

51- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 50 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

до 60 тестовых заданий