

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.01.2026 19:09:44  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cddbf840af9

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра фармацевтической химии

*Полное наименование кафедры*

УТВЕРЖДЕНЫ

решением кафедры

Протокол от « 24 » октября 2025 г. № 3

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.В. ДВ.02.01 «Химия БАВ»

*Шифр и полное наименование дисциплины*

**Специальность 33.05.01 Фармация**

**Год набора: 2026**

Пермь, 2025 г.

***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, её 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 удаётся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

### **Темы лекций**

**Раздел 1. Понятие о биологически активных веществах (классификация, методы получения). Физико-химические методы анализа биологически активных веществ (БАВ).**

Тема лекции 1.1. «Понятие о БАВ, классификация. Основные источники и способы получения БАВ»

Тема лекции 1.2. «Использование физических и физико-химических методов для установления структуры и анализа БАВ (спектральные методы, поляриметрия и рефрактометрия)»

**Раздел 2. Биологически активные вещества природного и синтетического происхождения**

Тема лекции 2.1. «Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения)»

Тема лекции 2.2. «Биологически активные вещества растительного происхождения (витамины, алкалоиды)»

Тема лекции 2.3. «Биологически активные вещества животного происхождения (аминокислоты, гормоны)»

Тема лекции 2.4. «Биологически активные вещества синтетического происхождения: свойства и методы анализа»

**2. Рекомендации по подготовке к лабораторным (практическим) занятиям.**

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к лабораторному занятию;
- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании

**Вопросы для самопроверки**

Вопросы для самопроверки по теме 1.2. «Использование физических и физико-химических методов для установления структуры и анализа БАВ (спектральные методы, поляриметрия и рефрактометрия)»

1. Дайте обоснование методам спектрометрии в инфракрасной области (ИК-спектрометрии) и спектроскопии ЯМР.
2. Назовите приборы, применяемые в ИК-спектрометрии и СФМ в УФ и видимой области, приведите основные узлы приборов.
3. Использование методов ИК-спектрометрии и СФМ в УФ и видимой области в качественном и количественном анализе БАВ.
4. Дайте обоснование спектрофотометрического метода в УФ- и видимой области спектра. Какой закон лежит в основе метода?
5. Объясните, что такое спектр поглощения, максимум поглощения и аналитическая длина волны?
6. Дайте определение удельного и молярного показателей поглощения. Как их можно использовать в анализе веществ?
7. Как проводится определение концентрации вещества по стандартному раствору? Приведите формулы расчета.
8. Как проводится определение концентрации вещества по величине удельного и молярного показателей поглощения? Приведите формулы расчета.
9. Какое вещество является оптически активным? Приведите примеры оптически активных БАВ.
10. Поляриметрический метод. Приведите обоснование метода, формулу расчёта содержания и удельного вращения вещества. Что такое угол вращения и удельное вращение вещества? Дайте определение этих понятий.

Вопросы для самопроверки по теме 2.1. «Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения)»

1. Объясните, можно ли с помощью реакции образования озаонов отличить *D*-глюкозу и *D*-фруктозу? Напишите соответствующие схемы химических реакций.
2. Напишите схемы реакций, позволяющие подтвердить в структуре моносахаридов наличие карбонильной группы и гидроксильных групп.
3. Напишите уравнение реакции образования шестиатомного спирта *D*-сорбита из *D*-глюкозы. Дайте обоснование и приведите условия реакции.
4. Чем отличаются невосстанавливающие дисахариды от восстанавливающих?
5. Какие БАВ относятся к классу полифенольных соединений (полифенолов)? Приведите примеры (напишите структурные формулы).

Вопросы для самопроверки по теме 2.1. «Биологически активные вещества растительного происхождения (витамины и алкалоиды)»

1. Какие БАВ относятся к классу витаминов и алкалоидов?
2. Физико-химические свойства БАВ группы витаминов и алкалоидов, назовите функциональные группы, содержащиеся в структуре БАВ?
3. Общие и частные реакции на БАВ группы витаминов и алкалоидов. Напишите уравнения реакций.
4. Методы количественного определения БАВ группы витаминов. Дайте обоснование, приведите уравнения реакций, лежащих в основе методов.

5. Методы количественного определения БАВ группы алкалоидов. Дайте обоснование, приведите уравнения реакций, лежащих в основе методов.

Вопросы для самопроверки по теме 2.3. «Биологически активные вещества животного происхождения (аминокислоты, гормоны)»

1. Что такое  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$  – аминокислоты? Приведите примеры аминокислот (напишите структурные формулы).
2. На каких свойствах глутаминовой кислоты основана реакция с резорцином?
3. С какой целью проводят испытания субстанции глутаминовой кислоты по показателю «Удельное вращение»? Можно ли таким способом отличить глутаминовую кислоту от  $\gamma$ -аминомасляной кислоты?
4. Можно ли использовать методы кислотно-основного титрования для количественного определения аминокислот? Приведите уравнения реакций.
5. Назовите функциональные группы, содержащиеся в структуре гидрокортизона.

Вопросы для самопроверки по теме 2.4. «Биологически активные вещества синтетического происхождения: свойства и методы анализа (антибиотики)»

1. Дайте определение термина «антибиотики».
2. Назовите методы и стадии получения пенициллинов.
3. Какие инструментальные методы используются в качественном и количественном анализе пенициллинов и цефалоспоринов?
4. Поляриметрический метод в анализе левомицетина. Обоснование метода и использование его для идентификации левомицетина.
5. Нитритометрический метод в анализе левомицетина. Дайте обоснование и уравнения метода, в чём особенность его проведения?