

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 08.02.2022 13:55:00
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармацевтической химии ФОО

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «30» июня 2017 г.
№ 3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ДВ.3.2 «Химия биологически активных веществ»

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Б1.В.ДВ.3.2 ХБАВ

(индекс, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармацевтическая биотехнология

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2018

Пермь, 2017 г.

Авторы–составители:

канд. фармацевт. наук, доц. кафедры фармацевтической химии ФОО Ухов С.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (Ф.И.О.)

канд. фармацевт. наук, доц. кафедры фармацевтической химии ФОО Бобровская О.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (Ф.И.О.)

канд. фармацевт. наук, доц. кафедры фармацевтической химии ФОО Андрюков К.В.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (Ф.И.О.)

канд. фармацевт. наук, доц. фармацевтической химии ФОО Визгунова О.Л.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

фармацевтической химии ФОО, д-р. фармацевт. наук, профессор Коркодинова Л.М.
(наименование кафедры полностью) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.Объём и место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.Содержание и структура дисциплины.....	4
4.Фонд оценочных средств по дисциплине.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	8
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....	8
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Химия биологически активных веществ» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОПК-3 – способность использовать знания о современной физической картине мира в пространственно-временных закономерностях строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, формируется данной дисциплиной частично.

ПК-1 – способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, формируется данной дисциплиной частично

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОПК-3

– сформированы знания: основные понятия, закономерности и взаимосвязь фундаментальных наук химии и биологии; теоретические основы планирования экспериментальных методов;

– сформированы умения: применять основные законы естественнонаучных дисциплин к конкретным объектам исследования; анализировать полученные в ходе эксперимента результаты;

– сформированы навыки: определения практической значимости избранной темы научного исследования; навыками определения физических констант, применения спектроскопических и др. методов изучения свойств веществ.

ПК-1

– сформированы знания: об этапах проведения экспериментально-научных исследований, принципах планирования экспериментов;

– сформированы умения: анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать эксперименты, давать практическую оценку эффективности научного исследования;

– сформированы навыки: выполнения поставленной задачи в конкретной области деятельности; проведения экспериментальных работ.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Химия биологически активных веществ» относится к вариативной части ОПОП, изучается на 3 курсе, 5 семестре, общая трудоемкость дисциплины 144 часа / 4 зачётные единицы (з. е.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем 76 часов, из них лекции – 20 часов, лабораторные, практические занятия – 56 часов, на самостоятельную работу обучающихся – 68 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: зачёт.

Дисциплина реализуется после изучения дисциплин: Б1.Б.4 «Химия общая и неорганическая», Б1.Б.8 «Физика».

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Очная форма обучения							
Семестр 5							
Раздел 1	Понятие о биологически активных веществах (классификация, методы получения). Физико-химические методы анализа биологически активных веществ (БАВ)	61	8	16	4	33	КР, Т
Тема 1.1	Понятие о БАВ, классификация. Основные источники и способы получения БАВ	7	2			5	
Тема 1.2	Хроматографические методы в анализе БАВ (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ)	21	4	8		9	КР
Тема 1.3	Использование спектральных методов и физических констант в анализе БАВ. Поляриметрия, рефрактометрия.	22	2	8		12	КР
Тема 1.4	Теоретический зачёт по разделу	11			4	7	Т
Раздел 2	Биологически активные вещества природного и	81	12		8	33	КР, Т

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Очная форма обучения								
Семестр 5								
	синтетического происхождения			28				
Тема 2.1	Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения, витамины, алкалоиды)	26	4	12		10	КР	
Тема 2.2	Биологически активные вещества животного происхождения (аминокислоты, гормоны)	15	4	4		7	КР	
Тема 2.3	Биологически активные вещества синтетического происхождения: свойства и методы анализа	25	4	12		9	КР	
Тема 2.4	Теоретический зачет по разделу	15			8	7	Т	
Промежуточная аттестация		2				2	Зачёт	
Всего:		144	20	44	12	68		

*Примечание:** – формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), контрольная работа (КР)

3.2. Содержание дисциплины.

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

Тема 1.1. Понятие о БАВ, классификация. Основные источники и способы получения БАВ. Биологически активные вещества (БАВ): история получения, основные понятия и определения,

значение БАВ. Классификация БАВ. Основные источники и способы получения БАВ органической природы. Получение БАВ из природных источников синтетическим, полусинтетическим и биосинтетическим методами.

Тема 1.2. Хроматографические методы в анализе БАВ (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ). Сущность хроматографического метода. Основные понятия. Классификация методов хроматографического анализа (тонкослойная хроматография (ТСХ), бумажная хроматография (БХ), газо-жидкостная хроматография (ГЖХ) и высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Общая характеристика методов: теоретические основы и основные понятия. Материалы, применяемые в ТСХ, БХ, ГЖХ, ВЭЖХ. Техника эксперимента, детектирование. Применение в анализе БАВ.

Тема 1.3. Использование спектральных методов и физических констант в анализе БАВ. Поляриметрия, рефрактометрия. Теоретические основы метода спектрофотометрического метода в УФ области спектра. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Применение метода в анализе БАВ. Основные физические константы в анализе БАВ (температура плавления и др.). Метод рефрактометрии физические основы метода. Относительный и абсолютный показатели преломления. Применение рефрактометрии в анализе БАВ. Поляриметрический метод анализа. Применение метода в анализе БАВ.

Тема 1.4. Теоретический зачёт по разделу. Изучение материала по классификации и способам получения БАВ. Изучение физико-химических методов установления структуры и анализа БАВ.

Раздел 2. Биологически активные вещества природного и синтетического происхождения.

Тема 2.1. Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения, витамины, алкалоиды). Понятие об углеводах, полифенольных соединениях, витаминах и алкалоидах (история открытия, роль и значение данной группы БАВ). Классификация БАВ. Основные представители БАВ (строение, номенклатура, распространение в природе). Способы получения БАВ. Описание, растворимость БАВ. Физико-химические свойства. Идентификация БАВ (качественные реакции). Количественное определение БАВ. Значение БАВ для получения ЛС и их применение.

Тема 2.2. Биологически активные вещества животного происхождения (аминокислоты, гормоны). Строение аминокислот. Понятие о стероидных гормонах и гормонах, производных алифатических аминов и аминокислот. Основные представители БАВ (строение, номенклатура, распространение в природе). Способы получения БАВ. Описание, растворимость БАВ. Физико-химические свойства. Идентификация БАВ (качественные реакции). Количественное определение БАВ. Значение БАВ для получения ЛС и их применение.

Тема 2.3. Биологически активные вещества синтетического происхождения: свойства и методы анализа. Понятие об ароматических и гетероциклических соединениях, их классификация. Представители синтетических БАВ. Характеристика физических и химических свойств, их использование в качественном и количественном анализе. Значение БАВ для получения ЛС и их применение.

Тема 2.4. Теоретический зачет по разделу. Изучение теоретического материала по биологически активным веществам различных групп, их свойствам и методам анализа.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

5. Процесс поглощения вещества поверхностью твердого или жидкого адсорбента называется:

- А. хемосорбция
- Б. абсорбция
- В. адсорбция
- Г. десорбция

6. Характеристика, которая качественно характеризует определяемое вещество в методах газовой, газо-жидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии:

- А. высота хроматографического пика
- Б. площадь хроматографического пика
- В. время удерживания
- Г. ширина хроматографического пика

7. Разделение компонентов смеси в процессе хроматографирования происходит в следующем устройстве прибора:

- А. термостат
- Б. демпфер
- В. колонка
- Г. детектор

8. С какой целью в газовой хроматографии используют время удерживания вещества:

- А. для качественной идентификации
- Б. для характеристики газа-носителя
- В. для количественного определения
- Г. для оценки параметров колонки

9. УФ-спектр - это график зависимости величины:

- А. пропускания (Т,%) от концентрации раствора
- Б. оптической плотности (А) от концентрации раствора
- В. пропускания (Т,%) от длины волны (λ , нм)
- Г. оптической плотности (А) от длины волны (λ , нм)

10. Метод спектрофотометрии в УФ-области основан на поглощении:

- А. полихроматического света
- Б. монохроматического света
- В. поляризованного света
- Г. света в видимой области спектра

11. Метод спектрофотометрии используется для:

- А. установления подлинности
- Б. определения доброкачественности (чистоты)
- В. определения количественного содержания
- Г. всего вышеперечисленного

12. В каких единицах измеряется длина волны в методе спектрофотометрии в УФ-области:

- А. нм
- Б. см^{-1}
- В. м.д.
- Г. дм

13. Качественной характеристикой в ЯМР-спектроскопии является:

- А. оптическая плотность
- Б. величина светопоглощения
- В. химический сдвиг
- Г. показатель преломления

14. Метод ИК-спектроскопии используется для:

- А. установления подлинности
- Б. определения доброкачественности (чистоты)
- В. определения количественного содержания
- Г. всего вышеперечисленного

15. Метод ИК-спектроскопии основан на поглощении:

- А. полихроматического света
- Б. монохроматического света
- В. видимого света
- Г. гамма-лучей

16. Расщепление сигнала на компоненты характеризует:

- А. интенсивность поглощения
- Б. химический сдвиг
- В. величину светопоглощения
- Г. мультиплетность

17. Для подтверждения подлинности и доброкачественности БАВ часто используют физические константы:

- А. значение рН среды, растворимость
- Б. температура плавления, плотность, показатель преломления, удельное вращение
- В. растворимость, удельное вращение, значение рН среды
- Г. температура кипения, величина угла вращения

18. В основе рефрактометрического метода анализа БАВ лежит:

- А. поглощение света
- Б. отражение светового потока
- В. преломление светового потока на границе раздела двух фаз
- Г. отклонение плоскости поляризации света, падающего на исследуемый раствор

19. Определение плотности проводят с помощью:

- А. ареометра, пикнометра, плотномера
- Б. ареометра, рефрактометра
- В. поляриметра, пикнометра
- Г. поляриметра, ареометра

20. Поляриметрия применяется в анализе:

- А. БАВ неорганической природы
- Б. комплексных соединений
- В. БАВ, содержащих асимметрический атом углерода
- Г. азотсодержащих органических БАВ

Решите задачи (приведите название метода, формулы расчетов) (2,5 балла).

21. Рассчитайте концентрацию (в %) вещества в растворе, если оптическая плотность анализируемого раствора равна 0,550; удельный показатель поглощения равен 550; толщина слоя 5 мм.

22. Рассчитайте содержание (в %) БАВ в растворе, если показатель преломления раствора 1,3470, показатель преломления воды 1,3330, фактор прироста показателя преломления БАВ 0,00158.

23. Рассчитайте величину удельного вращения БАВ, если угол вращения его 10% спиртового раствора равен $-8,0^\circ$, толщина слоя раствора 20 см.

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Контрольная работа.

Оценка «отлично» - обучающийся проявляет всестороннее и глубокое знание материала в объеме утвержденной программы дисциплины, дает полные и правильные ответы на вопросы билета, приводит правильно написанные уравнения химических реакций, материал излагает последовательно и грамотно. Демонстрирует осознанный подход к изучению дисциплины, т.е. правильно характеризует физические и химические свойства БАВ, обосновывает предлагаемые методы анализа.

Оценка «хорошо» - обучающийся проявляет знание всего изученного программного материала, дает правильные ответы на вопросы билета. Материал излагает последовательно и грамотно, обосновывает все положения своего ответа, приводит правильно написанные химические реакции. При ответе допускает небольшие неточности и единичные ошибки, которые оперативно и самостоятельно исправляет при уточняющих вопросах преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся проявляет знание основного программного материала, допускает ошибки и неточности при ответе на теоретические вопросы или при написании химических реакций, ошибки исправляет по указанию преподавателя, отвечает на дополнительно заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся проявляет незнание основного программного материала, имеет существенные пробелы в изучении отдельных принципиальных вопросов, при ответе на теоретические вопросы и написании химических реакций допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже по указанию преподавателя, на дополнительные вопросы не отвечает.

Тестирование.

По результатам тестирования выводится дифференцированная оценка (в зависимости от набранной суммы баллов).

Критерии оценки:

90 -100 % баллов – оценка «отлично»,

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

50- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 49 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Пример билета для промежуточной аттестации.

Билет 1

1. Поляриметрический метод: теоретические основы метода, применение метода для идентификации и количественного анализа БАВ.
2. Ацетилсалициловая кислота (характеристика свойств и методов анализа).
3. Ситуационная задача.

Одно из БАВ группы алкалоидов (папаверин, морфин, атропин, кофеин) взаимодействует с раствором железа (III) хлорида, при этом появляется сине-фиолетовое окрашивание. Приведите обоснование и уравнение этой реакции.

4.2.3. Шкала оценивания.

«зачтено» - обучающийся проявляет знание всего изученного программного материала, даёт правильные ответы на вопросы билета. Материал излагает последовательно и грамотно, обосновывает все положения своего ответа, приводит правильно написанные химические реакции. При ответе допускает небольшие неточности и единичные ошибки, которые оперативно и самостоятельно исправляет при уточняющих вопросах преподавателя.

«не зачтено» - обучающийся проявляет незнание основного программного материала, имеет существенные пробелы в изучении отдельных принципиальных вопросов, при ответе на теоретические вопросы и написании химических реакций допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже по указанию преподавателя, на дополнительные вопросы не отвечает.

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы для обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.3.2 «Химия биологически активных веществ».

1. Физико-химические методы анализа. Часть 1: Спектральные методы анализа. Учебное пособие / Л.М. Коркодинова, Т.А. Силина, Ю.С. Токсарова [и др.]. – Пермь, 2012. – 92 с.
2. Фармацевтический анализ по функциональным группам и общие титриметрические методы анализа. Учебно-методическое пособие для студентов очного факультета / Л.М. Коркодинова, Т.И. Ярыгина, Г.Г. Перевозчикова [и др.]. – Пермь, 2011. – 101 с.
3. Ситуационные задачи по фармацевтической химии / Т. И. Ярыгина [и др.]. – Пермь, 2011. – 105 с.

Полный комплект методических материалов находится на кафедре фармацевтической химии ФОО.

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для студентов вузов. – 5-е изд. / И.И. Грандберг. – М.: Дрофа. – 2002. – 672 с.
2. Грандберг, И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: Пособие для студентов вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / И.И. Грандберг. – М.: Дрофа. – 2001. – 352 с.
3. Казыцына, Л.А. Применение УФ, ИК, ЯМР и масс-спектропии в органической химии / Л.А. Казыцына., Н.Б. Куплетская. – М.: изд-во Моск. ун-та. – 1979. – 240 с.
4. Конюхов, В.Ю. Хроматография: учебник для вузов / В.Ю. Конюхов. – СПб.: Изд-во Лань. – 2012. – 222 с.
5. Коренман, Я.И. Задачник по аналитической химии. Физико-химические методы анализа: учеб.пособие для вузов / Я.И. Коренман, П.Т. Суханов. – Воронеж: Воронеж.гос. технол. акад. – 2004. – 360 с.
6. Коренман, Я.И. Практикум по аналитической химии. Хроматографические методы анализа: учеб.пособие. / Я.И. Коренман. – Воронеж: Воронеж.гос. технол. акад. – 2000. – 336 с.

7. Общий практикум по органической химии: учеб. пособие для студ. вузов / В.П. Черных, И.С. Гриценко, М.О. Лозинский [и др.]. – Харьков: НФАУ «Золотые страницы», 2002. – 592 с.
8. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.В. Раменской. – М.: Бином, 2015. – 467 с.
9. Шаршунова, М. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии: в 2-х ч. Пер. со словац. / М. Шаршунова, В. Шварц, Ч. Михалец; под ред. В.Г. Березкина, С.Д. Соколова. – М.: Мир, 1980. Часть 1. – 295 с.
10. Шаршунова, М. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии: в 2-х ч. Пер. со словац. / М. Шаршунова, В. Шварц, Ч. Михалец; под ред. В.Г. Березкина, С.Д. Соколова. – М.: Мир, 1980. Часть 2. – 320 с.

6.2. Дополнительная литература.

1. Галкина, И.В. Основы химии биологически активных веществ: учебное пособие для вузов / И.В. Галкина. – Казань: Казанский государственный университет, 2009. – 152 с.
2. Леонтьев, В.Н. Химия биологически активных веществ: курс лекций для студентов специальности «Биотехнология» / В.Н. Леонтьев, О.С. Игнатовец. – Минск: БГТУ, 2013. – 151 с.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и обслуживания учебного оборудования.

В процессе освоения дисциплины применяется лабораторное оборудование и приборы:

Весы аналитические VIBRA AF-R220CE. 220 x 0.0001

Рефрактометр ИРФ-454

Фотометр "КФК-3-01"

Микроскоп монокулярный Биомед С-1 944330

Весы лабораторные ВМ-153

Шкаф для лабораторной посуды

Шкаф сушильный ШС-40

Шкаф вытяжной

РН-метр

Штатив лабораторный универсальный ШФР-ММ

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) используется при чтении лекций и проведении некоторых занятий. В качестве наглядных материалов применяются электронные слайды, информационные таблицы. При проведении контроля знаний используются тестовые задания и контрольная работа.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ДВ.3.2 «Химия биологически активных веществ»

Код и наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология. Фармацевтическая биотехнология.

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.

Форма обучения: очная.

Формируемые компетенции:

Дисциплина по выбору Б1.В. ДВ.3.2 «Химия биологически активных веществ» обеспечивает овладение следующими компетенциями: ОПК-3, ПК-1:

ОПК-3 – способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, формируется данной дисциплиной частично;

ПК-1 – способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, формируется данной дисциплиной частично

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

ОПК-3

- сформированы знания: основные понятия, закономерности и взаимосвязь фундаментальных наук химии и биологии; теоретические основы планирования экспериментальных методов;
- сформированы умения: применять основные законы естественнонаучных дисциплин к конкретным объектам исследования; анализировать полученные в ходе эксперимента результаты;
- сформированы навыки: определения практической значимости избранной темы научного исследования; навыками определения физических констант, применения спектроскопических и др. методов изучения свойств веществ.

ПК-1

- сформированы знания: об этапах проведения экспериментально-научных исследований, принципах планирования экспериментов;
- сформированы умения: анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать эксперименты, давать практическую оценку эффективности научного исследования;
- сформированы навыки: выполнения поставленной задачи в конкретной области деятельности; проведения экспериментальных работ.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Б1.В. ДВ.3.2«Химия биологически активных веществ» относится к вариативной части ОПОП, изучается на 3 курсе, 5 семестре, общая трудоёмкость дисциплины 144 часа / 4 зачётные единицы (з. е.). Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем 76 часов, из них лекции – 20 часов, лабораторные, практические занятия –56 часов, на самостоятельную работу обучающихся– 68 часов. Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: зачёт.

План дисциплины:

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

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

Тема 1.2. Хроматографические методы в анализе БАВ (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ).

Тема 1.3. Использование спектральных методов и физических констант в анализе БАВ. Поляриметрия, рефрактометрия.

Тема 1.4. Теоретический зачёт по разделу.

Раздел 2. Биологически активные вещества природного и синтетического происхождения.

Тема 2.1. Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения, витамины, алкалоиды).

Тема 2.2. Биологически активные вещества животного происхождения (аминокислоты, гормоны).

Тема 2.3. Биологически активные вещества синтетического происхождения: свойства и методы анализа.

Тема 2.4. Теоретический зачет по разделу.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации: контрольная работа, тестирование.

Форма промежуточной аттестации : зачёт.