Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Химия БАВ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологии и эксплуатации**

Учебный план v18.03.01 оч-за 2025.plx
Направление 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 76
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
Проф., Щиряев А.Г.

Рабочая программа дисциплины
Химия БАВ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и эксплуатации

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2026 уч.г.
Зав. кафедрой Д.с.-х.н. Габибов М.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Создания теоретической базы, позволяющей ориентироваться в вопросах химии биологически активных веществ, возникающих при прохождении специальных дисциплин или на практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Органическая химия, биоорганическая химия, Физико-химические методы анализа
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции
УК-1.3: Может генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач
ПК-1: Способен проводить научные исследования и эксперименты, осуществлять испытания новой техники и технологии в производстве продукции
Индикатор достижения компетенции
ПК-1.3: Может обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний
ПК-1.4: Знает и использует современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
ПК-3 : Готов проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
Индикатор достижения компетенции
ПК-3 .1: Имеет навыки проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации ПК-1.4
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.3
3.2.2	Обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПК-1.3
3.2.3	Использовать современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации ПК-1.4
3.2.4	Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации ПК-3.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.2	Структура, функции и технологии получения аминокислот и пептидов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
1.3	Структура, функции и технологии получения аминокислот и пептидов /Ср/	5	10	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Структура, функции и технологии получения нуклеозидов, нуклеотидов и олигонуклеотидов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	

1.5	Структура, функции и технологии получения нуклеозидов, нуклеотидов и олигонуклеотидов /Ср/	5	14	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Структура, функции и технологии получения углеводов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.7	Структура, функции и технологии получения углеводов /Лаб/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	2	
1.8	Структура, функции и технологии получения углеводов /Ср/	5	14	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Структура, функции и технологии получения липидов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.10	Структура, функции и технологии получения липидов /Лаб/	5	4	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	2	
1.11	Структура, функции и технологии получения липидов /Ср/	5	14	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Структура, функции и технологии получения витаминов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.13	Структура, функции и технологии получения витаминов /Лаб/	5	4	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.14	Структура, функции и технологии получения витаминов /Ср/	5	14	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	Структура, функции и технологии получения стероидов /Лек/	5	2	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.16	Структура, функции и технологии получения стероидов /Лаб/	5	4	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.17	Структура, функции и технологии получения стероидов /Ср/	5	10	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.18	/ЗаО/	5	4	УК-1.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3 .1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Химия и технология получения аминокислот. УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
2. Химия и технология получения лекарственных средств на основе аминокислот УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
3. Химия и технология получения пептидов, нейропептидов, вазоактивных пептидов, пептидных токсинов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
4. Химия и технология получения пептидов-антибиотиков, вкусовые пептидов, УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
5. Химия и технология получения пептидов-регуляторов pH, УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
6. Химия и технология получения протекторных пептидов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
7. Химия и технология получения пептидов-гормонов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
8. Микробиологический синтез: химико-ферментативный метод УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
9. Микробиологический синтез: Получение глутаминовой кислоты: гидролиз, химический синтез, УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
10. Микробиологический синтез: Получение лизина. одноступенчатый микробиологический синтез УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
11. Микробиологический синтез: Получение лизина . химико-ферментативный метод УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
12. Микробиологический синтез: Получение триптофана УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
13. Микробиологический синтез: Получение тиротрицина УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
14. Микробиологический синтез: Получение грамицидина С УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
15. Микробиологический синтез: Получение бацитрацинов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
16. Структура и функции нуклеозидов, нуклеотидов и олигонуклеотидов: Технологии получения нуклеозидов УК-

1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
17. Структура и функции нуклеозидов, нуклеотидов и олигонуклеотидов: Получение ацикловира УК-1.3, ПК-1.3, ПК -1.4, ПК-3.1
18. Биотехнология вторичного метаболизма растительных клеток: Получения классических эргоалкалоидов спорыньи биотехнологическими методами. Гормональная регуляция в системе гриб - растение УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
19. Биотехнология вторичного метаболизма растительных клеток: Трансгенные растения и перспективы их использования в качестве источника фармацевтических препаратов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
20. Производство дрожжей на углеводсодержащих и целлюлозных субстратах УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
21. Производство аминокислот медицинского и пищевого назначения. УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
22. Методы получения моноклональных антител. Массовая наработка и их очистка. Основные направления применения. УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
23. Ферменты, применяемые в генно-инженерных проектах УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
24. Особенности конструкции и типы биореакторов, применяемых в производстве биотехнологической продукции УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
25. Лекарственные препараты, получаемые из культур клеток женьшеня, родиолы розовой, воробейника, стевии, наперстянки, табака и др. УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
26. Иммуноферментный анализ и его применение УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
27. Иммобилизованные клетки и их применение в биотехнологии УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
22. Получение рибавирина УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
23. Получение зидовудина УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
24. Получение фосфадена УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
25. Получение нуклеината натрия УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
26. Структура и функции углеводов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
27. Полученииеглюкозы УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
28. Получение инулина УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
29. Получение гепарина УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
30. Структура и функции липидов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
31. Получение эссенциальных фосфолипидов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
32. Получение облепихового масла УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
33. Получение рыбьего жира УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
34. Структура и функции витаминов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
35. Технологии получения витаминов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
36. Структура и функции стероидов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1
37. Технологии получениястероидов УК-1.3, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.1

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Темы рефератов
1. Технологии получения аминокислот
2. Технологии получения нуклеозидов
3. Структура и функции липидов
4. Получение эссенциальных фосфолипидов
5. Структура и функции витаминов
6. Технологии получения витаминов
7. Структура и функции стероидов
8. Технологии получениястероидов

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Болотов, В.М.	Химия биологически активных соединений (Теория и практика) : учебное пособие / В.М. Болотов, Е.В. Комарова, П.Н. Саввин [Электронный ресурс]: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487998	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 85 с, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Р.Р. Рахматуллин, И.В. Цивунина, Ч.Б. Медведева, Н.З. Мингалеев	Химия органических веществ : учебное пособие / Р.Р. Рахматуллин, И.В. Цивунина, Ч.Б. Медведева, Н.З. Мингалеев [Электронный ресурс]: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500957	Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 100 с. , 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Ширяев А.Г.	Химия и технология биологически активных веществ [Электронный ресурс]: http://109.195.167.114/pub/mr/_him_tehnolog_bav.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 62 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD
6.3.1.4	3. CHEMCAD 17;
6.3.1.5	
6.3.1.6	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.7	1. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.8	2. Архиватор 7-zip;
6.3.1.9	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.10	4. PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.11	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	6. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.13	7. Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.14	8. Звуковой редактор Audacity;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;

6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.9	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ
6.3.2.10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.102,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.103, Лаборатория химической технологии, Оборудование: фотоэлектроколориметр; спектрометр МУМ-2, поляриметр, рефрактометр, рНметры, хроматограф, спектрометры КФК-2 и КФК-3, УФ спектрометр ФП4, электронный микроскоп, обрудование для ТСХ, эвапоратор роторный, набор хим. посуды, штативы и пр.
7.4	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд. 204, Лаборатория виртуальных работ, Виртуальные лаб.работы:1. Получение и свойства карбоновых кислот 2. Кинетика химических процессов 3. Комплексные соединения

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биологически активные вещества (БАВ) — (греч. Bios — жизнь, означает связь с жизненными процессами и соответствует слову «биол.» + Лат. Activus — активный, то есть вещество, которое имеет биологическую активность) — это соединения, которые в результате своих физико-химических свойств имеют определенную специфическую активность и выполняют, изменяют или влияют на каталитическую (ферменты, витамины, коферменты), энергетической (углеводы, липиды), пластическую (углеводы, липиды, белки), регуляторную (гормоны, пептиды) или другие функции в организме.
Смысл словосочетания может существенно меняться в зависимости от сферы применения. В научном смысле (нейрофизиологическом, психическом, химическом процессах) — повышение активности жизненных процессов организма. Иными словами, биологическое действие — это биохимические, физиологические, генетические и другие изменения, происходящие в живых клетках и организме в результате действия БАВ.
Вообще, полностью индифферентных веществ в природе нету. Все вещества выполняют какие-то функции в организме человека, животных, растений или используются для достижения определенных эффектов. Например вода, связанная с метаболическими функциями живой клетки, является активным участником транспортировки питательных веществ и продуктов обмена в организме, субстрата ряда ферментативных реакций.
Классификация
Общая
С целью классификации все БАР разделяют:
- эндогенные
- экзогенные

К эндогенным веществам относят
- химические элементы (кислород, водород, калий, фосфор и др.)
- низкомолекулярные (глюкоза, АТФ, этанол, адреналин и др.)
- ВМС (ДНК, РНК, белки)

Они входят в состав организма, участвуют в обменных процессах веществ и имеют выраженную биологическую (физиологическую) активность.
Экзогенными считают БАР, поступающих в организм различными путями.
По действию на организм
С учетом взаимодействия с организмом БАР разделяют на
- биоинертные, которые не усваиваются организмом (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, кремнийорганические полимеры, поликарбонат и др.)
- биосовместимые, которые медленно растворяются или ферментируются в организме (полисахариды, поливинилпирролидон, Полиакриламид, поливиниловый спирт, полиэтиленоксид, водорастворимые эфиры целлюлозы и др.)
- бионесумисни, которые вызывают поражения ткани организма (полиантрацены, некоторые полиамиды и многие др.)
- биоактивные направленного действия (винилин полимеры в сочетании с лекарственными веществами).

Биоинертные и биосовместимые вещества широко используются в производстве лекарств как вспомогательные вещества, а также для получения тары, упаковочных и конструкционных материалов и т.
По токсичности
- По токсичности сама биологически активная и токсичное вещество является тоналка Марины Вельгус

Проявление токсичности зависит от концентрации (дозы) БАР, путей поступления в организм, чувствительности последнего, поведения БАР в организме и других факторов (например. Ядовитые вещества используются как лекарства в определенных дозах).
По происхождению
БАР бывают
- природные
- синтетические

Природные БАР образуются в процессе жизнедеятельности живых организмов. Они могут образовываться в процессе обмена веществ, выделяться в окружающую среду (экзогенные) или накапливаться внутри организма (эндогенные).
Другие варианты классификации
Возможны другие подходы к классификации БАР, например. в зависимости от природы (растительного или животного происхождения), мл. м., размера частиц, устойчивости к температуре, возможности накапливаться в организме, выявлять наркотические и другие свойства.
Функции
Основными функциями БАР являются:
- клеточный обмен веществ в организме
- преобразования веществ;
- синтез необходимых веществ;
- катализация биореакций в организме.

Свойства
Основными характерными свойствами БАР являются:
— Термолабильность,
— Биологическая активность,
— Воздействие на них активаторов и ингибиторов,
— Стерильность получения и др.
Одним из важнейших свойств БАВ является их биологическая активность. Она зависит от уровня pH среды, температуры и может теряться в процессе нагревания в результате повышения локальных значений температур, образования неравномерности потоков раствора, перегрева пристенного слоя раствора более температур термической устойчивости и длительном времени обработки.
Биологическая активность
За единицу биологической активности химического вещества принимают минимальное количество этого вещества, способной подавлять развитие или задерживать рост определенного числа клеток, тканей стандартного штамма (биотеста) в единице питательной среды.
Для каждого вида БАР существуют свои методы определения биологической активности. Так, для ферментов, метод определения активности Е заключается в регистрации скорости исчезновения субстрата (S) (вещества, на которую действует фермент) или скорости образования продуктов реакции ([P]). Активность выражают в международных единицах (МЕ — это такое количество фермента, которая при заданных условиях катализирует превращение 1 мкмоль субстрата за 1 мин.). При проведении исследований активность опытного образца сравнивают с активностью стандартного образца при одинаковых условиях и рассчитывают активность А в соответствующих единицах МЕ.
Для каждого витамина существует свой метод определения активности (количества витамина в опытном образце (например, таблетках) в единицах МЕ). Эти методы сложны и требуют использования высокоточного, дорогого и сложного оборудования (спектрофотометров, флуорометр и др.), Многих химических реактивов и проведения сложных расчетов.
При проведении исследований необходимо иметь опыт работы с оборудованием, химическими веществами, иметь навыки построения калибровочных графиков. К наиболее распространенным методам относятся методы визуального титрования, высокоэффективной хроматографии и инверсионной вольтамперометрии.
При производстве БАР на стадиях указанных в технологическом регламенте проводят контроль качества полученной продукции по различным критериям. Среди них, одним из главных, заданная для определенного вида БАР биологическая активность. Поэтому при производстве БАР очень важно правильно подобрать технологические режимы их обработки, обеспечивающие максимальное качество при минимальных затратах тепловой энергии.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).