

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания

Рег. № ПБ.03-35

«12.02» 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института
экологической и пищевой



ФГОС 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.35 Химия биологически активных веществ

Шифр и наименование дисциплины

19.03.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

Пищевая биотехнология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Факультет (институт) ИЭПБ

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72			4
В том числе,				
Контактная работа	40			4
Занятия лекционного типа	16			4
Лабораторные занятия	24			4
Самостоятельная работа, всего	32			4
В том числе:				
Форма контроля Зачет	Зачет			4

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований
Федерального государственного образовательного стандарта высшего
образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01
Биотехнология утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021
г. № 736

Программу разработал(и):

Доцент кафедры ТПП и ИП, к.с.-х.н.

(должность)



подпись

Ворожейкина Н.Г.

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.35Химия биологически активных веществ в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИОПК-1.3 <i>Использует знания химии природных соединений, биологически активных веществ и биохимических процессов в пищевых системах при решении профессиональных задач</i>	<p>знать: научные и практические достижения в области биологической химии; свойства классов биохимических соединений, методы выделения, очистки, химическое строение и свойства основных классов природных биологически активных соединений идентификации соединений; современные методы и технологии биохимических компонентов; классификацию биологически активных соединений;</p> <p>уметь:использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения биотехнологических задач; оценивать технологическую эффективность производства;</p> <p>владеть:навыками конструирования новых пищевых продуктов; методами математического анализа и моделирования экспериментального исследования;проводить лабораторные эксперименты по выделению и исследованию биологически активных веществ и анализировать полученные результаты.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.35 Химия биологически активных веществотносится к обязательной части. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин:«Введение в профессию» «Микробиология» «Органическая химия» «Биохимия», «Физиология питания», «Основы пищевой биотехнологии», «Пищевые добавки», «Химия пищи», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Функциональные

пищевые продукты», «Процессы и аппараты пищевой биотехнологии», «Качество и безопасность биотехнологической продукции», «Биотехнология сырья и продуктов питания», «Производство биологически активных веществ», «Сенсорные методы оценки качества продуктов пищевой биотехнологии».

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2. Очная форма

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в химию биологически активных веществ	1		1	2	ОПК - 1
2	Белки и пептиды. Первичная структура белков и пептидов	2	4	1	7	
3	Аминокислоты	1	2	1	4	ОПК - 1
4	Нуклеиновые кислоты и родственные соединения	1	2	1	4	ОПК - 1
5	Ферменты	2	4	1	7	ОПК - 1
6	Строение углеводов и углеводсодержащих биополимеров	2	2	1	5	ОПК - 1
7	Структура, свойства и химический синтез липидов	2	2	1	5	ОПК - 1
8	Стероиды	2	2	1	5	ОПК - 1
9	Витамины	2	4	1	7	ОПК - 1
10	Антибиотики	1	2	2	5	ОПК-1
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	ОПК-1
	Зачет	-	-	9	9	ОПК - 1
	Итого	16	24	32	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

3.1.СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Введение в химию биологически активных веществ. Химия биологически активных веществ и их значение.

Тема 2. Белки и пептиды. Первичная структура белков и пептидов

Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Первичной структурой белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка. Четвертичная структура белка. Денатурацию белков. Простые белки: гистоны, протамины, проламины, глютеины, альбумины, глобулины, склеро- и протеиды. Сложные белки: хромопротеиды, металлопротеиды, фосфопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, нуклеопротеиды.

Тема 3.Аминокислоты.Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции аминокислот. Классификация аминокислот. Незаменимые аминокислоты. Производные аминокислот в живых организмах: биогенные амины, нейромедиаторы, ауксины. Области использования аминокислот и их биотехнологический потенциал.

Тема 4. Нуклеиновые кислоты и родственные соединения.Строение, биологическая роль, азотистые основания, нуклеозиды, нуклеотиды. Пептидонуклеиновые Дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК) Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции ДНК. Азотистые основания. Дезоксирибоза и рибоза. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеотидтрифосфаты. Модель Уотсона и Крика. Комплементарность. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Третичная структура ДНК. Генетический код. Хромосомы. Гены. Репликация ДНК. Внехромосомные генетические элементы. Понятие о генетическом векторе. Полимеразная цепная реакция. Генно-инженерные операции с ДНК. Понятие о генетической трансформации живых организмов. Рибонуклеиновые кислоты (РНК) Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции РНК. Классификация РНК. Рибосомальная РНК (рРНК). Транспортная РНК (тРНК). Матричная РНК (мРНК). Транскрипция РНК. Понятие о вирусах.

Тема 5. Ферменты. Классификация ферментов. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Холофермент. Апофермент. Кофермент. Кофактор. Активный центр

Тема 6. Углеводы. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.

Тема 8. Стероиды. Понятие об эндокринной системе. Классификация по химической природе. Гормоны белки, гормоны-пептиды. Механизм действия на организм человека (инсулин, глюкагон). Гормоны, производные аминокислот. Механизм действия на организм человека (адреналин, тиреоидные гормоны). Стероидные гормоны и механизм их действия на организм человека (глюкокортикоиды). Механизм действия на организм человека. Антибиотики: характеристика, источники в пищевых продуктах, использование в пищевой промышленности

Тема 10. Антибиотики. Антибиотики: характеристика, источники в пищевых продуктах, использование в пищевой промышленности

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓1. Позняковский В.М., Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 143 с. + Доп. материалы (Электронный ресурс). – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/21014. – ISBN 978-5-16-018637-5. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2031744>.

✓2. Алексеева, Ю.А. Пищевые добавки, пряности и консерванты: учебное пособие / Ю. А. Алексеева. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. — 162 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/300089> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Список дополнительной литературы

✓1. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Л.К. Асякина, О.В. Белашова, Н.В. Фотина, А.Ю. Просеков. — Кемерово: КемГУ, 2023 — часть 1 — 2023. — 96 с. — isbn 978-5-8353-2998-4. — текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — url: <https://e.lanbook.com/book/392150> — режим доступа: для авториз. пользователей.

✓2. Лемеш, Е.А. Методы исследований мяса и мясных продуктов: учебно-методическое пособие / Е.А. Лемеш, А.Н. Гулаков. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022. — 134 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304880> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

✓3. Мусаева, Н. М. Пищевые и биологически активные добавки: учебно-методическое пособие / Н.М. Мусаева. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джембулатова, 2019. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159408> — Режим доступа: для авториз. пользователей.



4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность».	www.foodprom.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Химия биологически активных веществ:** метод. рекомендации по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Институт экологической и пищевой биотехнологии; сост.: Н.Г.. Ворожейкина– Новосибирск, 2024. – 17 с.

2. **Химия биологически активных веществ :** методические указания к лабораторным занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Институт экологической и пищевой биотехнологии; сост.: Н.Г. Ворожейкина– Новосибирск, 2024 – 24 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Введение в химию биологически	22 слайда

		активных веществ	
2.	Презентация	Белки и пептиды. Первичная структура белков и пептидов	27 слайдов
3.	Презентация	Аминокислоты	24 слайдов
4.	Презентация	Нуклеиновые кислоты и родственные соединения	26 слайда
5.	Презентация	Ферменты	30 слайда
6.	Презентация	Строение углеводов и углеводсодержащих биополимеров	31 слайдов
7.	Презентация	Структура, свойства и химический синтез липидов	26 слайдов
8.	Презентация	Стероиды	30 слайдов
9.	Презентация	Витамины	29 слайдов
10.	Презентация	Антибиотики	24 слайда

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317 Учебная аудитория	аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная – 19 шт.
ЛСт-001 «Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования	Проектор; экран проекционный; ноутбук; плита электрическая напольная – 2 шт.; пароконвектомат; блендер настольный;

	(выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	блендер погружной – 2 шт.; машина кухонная Thermomix; весы кухонные электронные; весы механические торговые; миксер TEFAL; термопот Sakura; слайсер; рефрактометр ИРФ-454Б; микроволновая печь SUPRA; стиральная машина VESTEL; термостат; шкаф сушильный; фотометр КФК-2; морозильный ларь «Свияга»; холодильник INDESIT; центрифуга с ротором; шкаф вытяжной лабораторный; весы лабораторные; рН-метр; влагомер Элекс-7; люминоскоп «Филин-В»; микроскоп – 2 шт.; анализатор влажности «Эвлас 2-М»; прибор Сокслета 05 КШ 45/40; посуда столовая (комплект); посуда лабораторная (комплект); мебель учебная – 8 шт.
--	---	---

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине


Для аттестации студентов по дисциплине «Химия биологически активных веществ» используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся зачтено, не зачтено.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 25 » 01 2024 г. № 1

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры Технологии пищевых производств и индустрии
питания
протокол от « 07 » 02 2024 г. № 7

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

С.Л. Гаптар
ФИО

Председатель учебно-методического
совета
(должность)


подпись

О.В. Лисиченок
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ,
протокол от
«__» ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-
ы): _____
нужное подчеркнуть

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ,
протокол от «__» ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-
ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1. О.35** «Химия биологически активных веществ»,
направление подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часов).

Дисциплина Химия биологически активных веществ относится к обязательной части.

Дисциплина Б1.О.35 в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</i>	<i>ИОПК-1.3 Использует знания химии природных соединений, биологически активных веществ и биохимических процессов в пищевых системах при решении профессиональных задач</i>	<p>знать: научные и практические достижения в области биологической химии; свойства классов биохимических соединений, методы выделения, очистки, химическое строение и свойства основных классов природных биологически активных соединений идентификации соединений; современные методы и технологии биохимических компонентов; классификацию биологически активных соединений;</p> <p>уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения биотехнологических задач; оценивать технологическую эффективность производства;</p> <p>владеть навыками конструирования новых пищевых продуктов; методами математического анализа и моделирования экспериментального исследования; проводить лабораторные эксперименты по выделению и исследованию биологически активных веществ и анализировать полученные результаты.</p>

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий.

Промежуточная форма контроля – зачет