



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом института общественного
здоровья и гуманитарных проблем медицины
протокол от 26 мая 2023 г. № 5

Председатель _____ А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор института общественного
здоровья и гуманитарных проблем
медицины

_____ А.С. Федонников
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии получения пищевого белка
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП	4 года
Кафедра Фармацевтической технологии и биотехнологии	

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции
кафедры Фармацевтической технологии и
биотехнологии от 24 апреля 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Д.В. Тупикин

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора Департамента
организации образовательной деятельности
_____ Д.Ю. Нечухраная

«27» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	
5.5. Лабораторный практикум	
5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	

Рабочая программа учебной дисциплины Технологии получения пищевого белка разработана на основании учебного плана по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**, утвержденного Ученым Советом Университета протокол от 23 мая 2023 г. № 5; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденным утвержденный приказом МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от «10» августа 2021 г. №736.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся навыков в области технологий получения пищевых белков, с комплексом химических, физико-химических и биологических взаимодействий, определяющих качество белков и их технологические свойства.

Задачи:

- освоить теоретические знания о свойствах и механизмах трансформаций пищевых веществ в белки с заданными технологическими и функциональными свойствами в процессе переработки;
- освоить теоретические знания по основным технологическим процессам получения пищевых белков и методам их исследования;
- сформировать у обучающихся представление о перспективах развития биотехнологических процессов для получения пищевых белков.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Технологические процессы	ПК-1 - Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
<p>ИД ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов.</p> <p>ИД ПК-1.2. Умеет вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции; рассчитывать производственные рецептуры, контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства; использовать средства механизации и автоматизации технологических процессов; проектировать, подбирать, производить настройку и сборку оборудования и систем автоматизации технологических процессов; использовать различные виды программного обеспечения.</p>	

Технологические процессы	ПК-3 - Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД ПК-3.2 Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции; осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б.1.В.ДВ.3.2 Технологии получения пищевого белка относится к дисциплинам по выбору вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по специальности 19.03.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные обучающимися знания по дисциплинам: Б1.Б.11 Химия биогенных элементов и органических соединений, Б1.Б.13 Биохимия, Б1.Б.14 Основы биологии и микробиология пищевых продуктов, Б1.Б.19 Введение в пищевую биотехнологию, Б1.Б.25 Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 5
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	86	86
Аудиторная работа		
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ),	58	58
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	58	58
Вид промежуточной	зачет (З)	3

аттестации	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144	144
	ЗЕТ	4	4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ПК-1	Технологии получения пищевого белка	<p>Введение в технологию пищевых белков: обоснование потребности в пищевых белках и аминокислотах. Основные источники белка: классификация белков и их назначение. Основные группы технологий, применяемых для получения белков.</p> <p>Технология подготовки сырья для получения различных белков, технология извлечения белка (солубилизация), разделение и центрифугирование: фильтрация, ультрафильтрация, особенности процессов, осаждение и сушка.</p> <p>Белки животного происхождения и растительные белки. Технология получения отдельных аминокислот. Контроль качества и безопасности пищевых белков. Контроль биобезопасности пищевых продуктов. Органическое, эко- и биопроизводство. Биотехнологические основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья.</p> <p>Новые (инновационные) технологии в технологии пищевых белков. Новые источники пищи: настоящее и будущее.</p>
2	ПК-3		

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	Технологии получения пищевого белка	28		58	58	144	Устный опрос, заслушивание рефератов, просмотр презентаций, тестирование
ИТОГО:			28		58	58	144	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 5
1	2	3
1	Введение в технологию пищевых белков: обоснование потребности в пищевых белках и аминокислотах.	2
2	Основные источники белка: классификация белков и их назначение.	2
3	Основные группы технологий, применяемых для получения белков.	2
4	Технология подготовки сырья для получения различных белков.	2
5	Технология извлечения белка (солюбилизация).	2
6	Разделение и центрифугирование: фильтрация, ультрафильтрация, особенности процессов	2
7	Осаждение и сушка	2
8	Белки животного происхождения	2
9	Растительные белки	2
10-11	Технология получения отдельных аминокислот.	4
12	Контроль качества и безопасности пищевых белков. Контроль биобезопасности пищевых продуктов.	2
13	Органическое, эко- и биопроизводство. Биотехнологические основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья.	2
14	Новые (инновационные) технологии в технологии пищевых белков. Новые источники пищи: настоящее и будущее.	2
ИТОГО		28

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 5
1	2	3
1	Анализ перспективного сырья для получение пищевых белков	2
2	Расчет аминокислотного сора	2
3	Анализ усвояемости белков (отличие методов)	2
4	Субстраты для микробного синтеза: характеристика и перспективы применения	2
5	Технология ферментации: агенты и продукты	2
6	Оборудование для ферментации: анализ современных реакторов	2
7	Вспомогательное оборудование для ферментации	2
8-9	Технология гидролиза: получение гидролизатов, особенности, оборудование	4
10-11	Анализ сырья для мясного и коллагенового белка: расчет аминокислот и биологической эффективности	4
12-13	Анализ сырья для растительного белка: расчет аминокислот и биологической эффективности	4
14	Технология сывороточного белка: процессы и оборудование	2
15	Технология получения яичного белка	2
16	Особенности технологий получения микробного белка	2

17-18	Перспективные субстраты для получения микробного белка	4
19-20	Продуценты: Дрожжи (<i>Candida</i> , <i>Saccharomyces</i>), бактерии, водоросли (<i>Chlorella</i> , <i>Spirulina</i>)	4
21-22	Обеспечение микробиологической безопасности	4
23-24	Удаление антипитательных факторов, улучшение органолептических свойств	4
25-26	Повышение функциональности (Технологические свойства)	4
27-28	Контрольная работа по теме: «Технологии получения пищевых белков»	4
29	Итоговое занятие. Итоговое тестирование	2
ИТОГО		58

5.5. Лабораторный практикум

Проведение лабораторного практикума не предусмотрено учебным планом по специальности 19.03.01 Биотехнология.

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Технологии получения пищевого белка	1. Изучение теоретического материала тем по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, литературным источникам. 2. Подготовка к контрольным работам, к тестированию. 3. Выполнение заданий для самостоятельной подготовки. 4. Подготовка рефератов по рассматриваемым темам.	58
ИТОГО				58

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по освоению дисциплины (приложение 2).

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии получения пищевого белка» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов

освоения дисциплины представлены в положении о балльно-рейтинговой системе оценки академической успеваемости обучающихся.

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Технологии получения пищевого белка» в 5 семестре проводится промежуточная аттестация в форме зачета (тестирование).

Сумма баллов за зачет при использовании балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающегося складывается из суммы баллов текущей успеваемости и промежуточной аттестации. Работа обучающегося по дисциплине «Технологии получения пищевых ингредиентов» в семестре определяется по 100-балльной шкале. За работу в семестре обучающийся должен набрать от 51 до 100 баллов.

Текущий контроль проводится по всем видам учебной деятельности, которые предусмотрены учебным планом по дисциплине. Максимальное количество баллов оценки текущего контроля - 90 баллов, минимальное – 46 баллов. Максимальное количество баллов, которое может быть начислено за каждый вид деятельности, представлено в таблице:

Максимальное количество баллов по видам учебной деятельности

Лекционные занятия	Практические занятия	Контрольные работы	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Итого
5	45	30	10	10	100

Максимальное количество баллов оценки промежуточной аттестации (зачет), проводимой в форме тестирования – 10 баллов, минимальное – 5 баллов.

Начисление баллов за тестирование

% выполнения задания	Балл по 10-балльной шкале
91-100	9,1-10,0
81-90	8,1-9,0
71-80	7,1-8,0
61-70	6,1-7,0
51-60	5,0-6,0
менее 50	0

Зачет по дисциплине выставляется на основании заработанных обучающимся баллов за текущую работу и промежуточную аттестацию. Перевод рейтинговых баллов в итоговую оценку осуществляется по следующим критериям:

Перевод накопленных обучающимся баллов в итоговую оценку

«зачтено»	51-100
«не зачтено»	менее 50 баллов

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Лисовская, Д. П. Производственные технологии: [Электронный ресурс]: учебник / Лисовская Д.П., Рощина Е.В., Галун Л.А., Кириленко Н.М. - Москва: Высшая школа, 2009. - 400 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850617118.html .
2	Позняковский, В. М. Пищевые системы: специализированные продукты питания, новые технологии, эффективность применения : [Электронный ресурс] : монография / Позняковский В.М. ; Тохириён Б., Толмачёв О.А. - Москва : ГИОРД, 2023. - 240 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988792291.html .
3	Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Орехов [и др.] ; под ред. А.В. Катлинского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 432 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434352.html .

8.2. Дополнительная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Нутрициология и клиническая диетология : национальное руководство / под ред. В. А. Тутельяна, Д. Б. Никитюка. - 2-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. Серия "Национальные руководства" Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469996.html
2	Пищевые добавки. Новейшая энциклопедия [Электронный ресурс] / Авт.-сост. А. З. Рубинов. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2021. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988792031.html
3	Биотехнология : учебник / под ред. В. А. Колодяжной, М. А. Самотруевой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7, DOI: 10.33029/9704-5436-7-BTH-2020-1-384. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html
4	Рогов, И. А. Пищевая биотехнология : В 4 кн. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева - Москва : КолосС, 2013. - 440 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 5-9532-0104-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201044.html
5	Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 415 с. (Питание) - ISBN 978-5-379-00089-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379000899.html

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	Новости биотехнологий [Электронный ресурс]. – URL: https://bio-news.ru/
2	Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии [Электронный ресурс]. – URL: https://www.obolensk.org/index.htm
3	Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова : [Электронный ресурс]. – URL: https://www.biorosinfo.ru
4	Функциональные пищевые продукты : [Электронный ресурс]. – URL: https://www.preparedfoods.com
5	Пищевые добавки : [Электронный ресурс]. – URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/food-additives
6	Анализ рынка биологически активных добавок (БАД) в России : [Электронный ресурс]. – URL: https://drgroup.ru/2075-Analiz-rynka-biologicheskii-aktivnykh-dobavok-v-Rossii.html
7	Требования к БАДам. Рекомендации по выбору : [Электронный ресурс]. – URL: http://06.rospotrebнадзор.ru/content/trebovaniya-k-badamrekomendacii-po-vyboru

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Технологии получения пищевого белка» представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Образовательный портал СГМУ <https://el.sgmu.ru> дисциплина Б.1.В.ДВ.3.2 Технологии получения пищевого белка для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология
2. Электронная библиотечная система для студентов медицинского вуза «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
3. Электронная библиотечная система «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/>
4. Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45015872, 45954400, 45980109, 46033926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	2B1E-240405-110219-2-13692

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технологии получения пищевого белка представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технологии получения пищевого белка представлены в приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технологии получения пищевого белка:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методические разработки практических занятий для преподавателей по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

Разработчики:

Доцент кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии, к.т.н.,
доцент

занимаемая должность



подпись

В.Н. Стрижевская
инициалы, фамилия

**Лист регистрации изменений в рабочую
программу**

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись Регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				