



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 пищевых ингредиентов
(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. Туликин

СОГЛАСОВАНА

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

«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 Технология получения пищевых ингредиентов разработана на основании учебного плана по специальности **19.03.01 Биотехнология**, утвержденного Ученым Советом Университета протокол от 23мая 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 пищевых ингредиентов, с комплексом химических, физико-химических и биологических взаимодействий, определяющих качество ингредиентов и их технологические свойства.

Задачи:

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

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</p>	

систем автоматизации технологических процессов; использовать различные виды программного обеспечения.	
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.3.1 Технологии получения пищевых ингредиентов 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 аттестации	зачет (З)	3	3
	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 пищевых ингредиентов	Введение в технологию пищевых ингредиентов: обоснование потребности в пищевых ингредиентах. Классификация сырья. Классификация ингредиентов и их назначение. Основные группы технологий, применяемых для получения пищевых ингредиентов. Технология экстракции и разделения, ферментации, модификации и переработка, нанотехнологии
2	ПК-3		Общая технология получения белков, технология получения отдельных аминокислот. Технология моно- и диглицеридов, технология получение ПНЖК. Технологии получения витаминов. Технологии получения минорных компонентов пищи Контроль качества и безопасности пищевых ингредиентов. Контроль биобезопасности пищевых продуктов. Органическое, эко- и биопроизводство. Биотехнологические основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья. Новые (инновационные) технологии в пищевой промышленности. Новые источники пищи: настоящее и будущее.

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 пищевых ингредиентов	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 ингредиентов: обоснование потребности в пищевых ингредиентах. Классификация сырья. Классификация ингредиентов и их назначение.	2
2	Основные группы технологий, применяемых для получения пищевых ингредиентов.	2
3	Технология экстракции и разделения.	2
4	Технология ферментации.	2
5	Технология модификации и переработки.	2
6	Нанотехнологии в производстве пищевых ингредиентов.	2
7	Общая технология получения белков.	2
8	Технология получения отдельных аминокислот.	2
9	Технология моно- и диглицеридов, технология получение ПНЖК.	2
10	Технологии получения витаминов.	2
11	Технологии получения минорных компонентов пищи.	2
12	Контроль качества и безопасности пищевых ингредиентов. Контроль биобезопасности пищевых продуктов.	2
13	Органическое, эко- и биопроизводство. Биотехнологические основы глубокой переработки сельскохозяйственного сырья.	2
14	Новые (инновационные) технологии в пищевой промышленности. 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 ингредиентов	2
2	Подбор и обоснование экстрагента для различного сырья (ситуационные задачи)	2
3	Анализ экстракционного оборудования, особенности подбора	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 масличного сырья: расчет количества жирных кислот из натурального сырья	4

12-13	Технология этерификации жиров и масел	4
14	Технология инкапсулирования	2
15	Подбор и обоснование природных субстратов для получения жирных кислот	2
16	Особенности технологий получения витамина С	2
17-18	Особенности технологий получения В1, В3, В6 и В9	4
19-20	Особенности технологий получения В2 и В12	4
21-22	Технологии получения жирорастворимых витаминов и витамин подобных соединений	4
23-24	Технология получения полисахаридов: источники, перспективные технологии	4
25-26	Полифенольные соединения: источники, представители, особенности усвоения в организме человека, технологии получения	4
27-28	Контрольная работа по теме: «Технологии получения пищевых ингредиентов»	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 пищевых ингредиентов	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 пищевых ингредиентов» 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 пищевых ингредиентов» 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. Колодязной, М. А. Самотруевой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7, DOI: 10.33029/9704-5436-7-VTH-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.rospotrebnadzor.ru/content/trebovaniya-k-badamrekommendacii-po-vyboru

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Образовательный портал СГМУ <https://el.sgmgu.ru> дисциплина Б.1.В.ДВ.3.1 Технологии получения пищевых ингредиентов 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 пищевых ингредиентов представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технологии получения пищевых ингредиентов:

- 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__				