



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

Технология пищевых дисперсных систем
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Форма обучения	заочная
Срок освоения ОПОП	4 года 6 месяцев
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	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	3
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	4
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	4
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	6
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	6
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	6
5.5. Лабораторный практикум	7
5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	7
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	8
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	9
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	11

Рабочая программа учебной дисциплины Технология пищевых дисперсных систем разработана на основании учебного плана по направлению подготовки **19.03.01 Биотехнология**, утвержденного Ученым Советом Университета протоколом 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

Целью освоения дисциплины Технология пищевых дисперсных систем является формирование у обучающихся навыков в области структурно-сложных химических систем с комплексом химических, физико-химических и биологических взаимодействий, определяющих качество продуктов и их потребительские свойства.

Задачи:

- освоить теоретические знания о свойствах и механизмах трансформаций пищевых дисперсных систем в продукт в процессе переработки;
- освоить теоретические знания по основным технологическим процессам пищевых производств и методам их исследования;
- сформировать у обучающихся представление о перспективах развития биотехнологических процессов для формирования структурно-сложных пищевых систем в конкурентоспособный продукт с учетом процессов хранения.

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
-	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</p>	

процессов; проектировать, подбирать, производить настройку и сборку оборудования и систем автоматизации технологических процессов; использовать различные виды программного обеспечения.	
-	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 Б1.В.ОД.10 Технология пищевых дисперсных систем относится к обязательным дисциплинам базовой части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по специальности (направлению подготовки) 19.03.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплинам: Физика, Неорганическая и аналитическая химия.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 8
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	16	16
Аудиторная работа	16	16
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ),	4	4
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	92	92
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108
	ЗЕТ	36

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 ПК-3	Раздел 1. Основные типы дисперсных систем	<i>Цель и задачи дисциплины. Связь курса «Технология пищевых дисперсных систем» с другими дисциплинами. Структура курса. Классификация пищевых продуктов с точки зрения дисперсных систем. Влияние агрегатного состояния на способы переработки сырья, продукты переработки. Краткая характеристика основных дисперсных систем. Образование дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Механизм образования растворов, применяемых в пищевых технологиях. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.</i>
2	ПК-1 ПК-3	Раздел 2. Белковые дисперсные системы	<i>Влияние водной среды на образование белковой дисперсной системы. Особенности структуры и растворимость белка. Влияние различных факторов на растворимость белков. Термотропное гелеобразование глобулярных белков. Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем. Свойства белковых суспензий. Фазовые равновесия систем Б1-Б2-Н₂О. Пены</i>
3	ПК-1 ПК-3	Раздел 3. Полисахаридные дисперсные системы	<i>Термотропное гелеобразование полисахаридов. Технология студнеобразования различных полисахаридов. Наполненные и смешанные гели. Прочность гелей.</i>
	ПК-1 ПК-3	Раздел 4. Комбинированные пищевые системы	<i>Природные гидроколлоиды, природные модифицированные и синтетические гидроколлоиды. Термодинамическая совместимость белков и полисахаридов. Комплексные гели. Эмульсии. Стабилизация эмульсий и пен. Комплексы белков с анионными полисахаридами. Создание новых продуктов. Влияние различных факторов на стабильность эмульсий. Фазовые равновесия систем Б-П- Н₂О.</i>

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	8	Раздел 1. Основные типы дисперсных систем	2	2	2	27	33	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
2	8	Раздел 2. Белковые дисперсные системы	2	2	2	18	24	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
3	8	Раздел 3. Полисахаридные дисперсные системы	2	-	-	18	20	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
4	8	Раздел 4. Комбинированные пищевые продукты	-	2	-	29	31	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
		ИТОГО ЗА 6 СЕМЕСТР:	6	6	4	92	108	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре № 8
1	2	3
1	Лекция 1. Цель и задачи дисциплины. Классификация пищевых продуктов с точки зрения дисперсных систем	-
2	Лекция 2. Основные типы дисперсных систем	2
3	Лекция 3. Влияние водной среды на формирование дисперсной системы	-
4	Лекция 4. Белковые дисперсные системы: пены	2
5	Лекция 5. Белковые дисперсные системы: гели	-
6	Лекция 6. Гелеобразование полисахаридов	2
7	Лекция 7. Фазовые равновесия систем.	-
8	Лекция 8. Термодинамическая совместимость белков и полисахаридов	-
9	Лекция 9. Эмульсии: структура, факторы стабильности	-
10	Лекция 10. Комбинированные пищевые продукты	-
	ИТОГО	6

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре № 8
1	2	3
1	Раздел 1. Основные типы дисперсных систем	
2	Тема 1. Характеристика пищевых продуктов как дисперсных систем	-
3	Раздел 2. Белковые дисперсные системы	
4	Тема 2. Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем	2
	Тема 3. Фазовые равновесия систем Б ₁ -Б ₂ -Н ₂ О	-
5	Раздел 3. Полисахаридные дисперсные системы	
6	Тема 4. Свойства пищевых гидроколлоидов	-
7	Тема 5. Технология студнеобразования различных полисахаридов	2
8	Раздел 4. Комбинированные пищевые продукты	
9	Тема 6. Фазовые равновесия систем Б-П-Н ₂ О	-
	ИТОГО	4

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Название тем лабораторных работ	Кол-во часов в семестре
		№ 6
1	2	3
1	Раздел 1. Основные типы дисперсных систем	
2	Тема 1. Технология приготовления и изучение дисперсных систем - сахарные сиропы и солевые растворы	2
3	Раздел 2. Функциональные свойства белков	
4	Тема 2. Технология приготовления пен и изучение влияния различных факторов на стабильность пен	-
5	Тема 3. Получение желатиновых гелей, определение факторов стабильности	2
6	Раздел 3. Гелеобразование, эмульсии и суспензии в пищевых технологиях	
7	Тема 4. Влияние концентрации полисахарида на прочность гелей	-
8	Тема 5. Влияние различных факторов на стабильность полисахаридных гелей	-
9	Раздел 4. Комбинированные пищевые продукты	
10	Тема 6. Технология приготовления эмульсий и изучение влияния различных факторов на стабильность эмульсий	2
	ИТОГО	6

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Раздел 1. Основные типы дисперсных систем	Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной).	10
2	6	Раздел 2. Белковые дисперсные системы	Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной).	10
3	6	Раздел 3. Полисахаридные дисперсные системы	Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной).	14
4	6	Раздел 4. Комбинированные пищевые продукты	Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной).	10
ИТОГО				44

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

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2)

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля
3. Ситуационные задачи по разделам дисциплины (на образовательном портале)
4. Мультимедийные презентации по разделам дисциплины (на образовательном портале)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Технология пищевых дисперсных систем в полном объеме представлен в Приложении 1.

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины Технология пищевых дисперсных систем проводится промежуточная аттестация в форме *зачета*.

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

8.1. Основная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	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 .
2	Биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Колодязной В.А., Самотруевой М.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 384 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488393.html .

8.2. Дополнительная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция) 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ
4	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции (с изменениями на 25 ноября 2022 года)
5	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки (с изменениями на 14 сентября 2018 года)

6	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 024/2011 Технический регламент на масложировую продукцию (с изменениями на 23 апреля 2015 года)
7	Технический регламент таможенного союза ТР ТС 027/2012 О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1.	http://www.yandex.ru (поисковая система)
2.	http://rambler.ru (поисковая система)
3.	https://niap.ion.ru Научный Инструмент Анализа Питания
4.	https://mosgorzdrav.ru/uploads/imperavi/ru-RU/pr.pdf Порядок проведения исследований эффективности специализированной диетической лечебной профилактической пищевой продукции
5.	https://prezentacija.biz (презентации по различным учебным дисциплинам)
6.	https://ru.smiletemplates.com (шаблоны презентаций)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-farmatsevticheskoy-tekhnologii-i-biotekhnologii/>
2. Образовательный портал СГМУ www.el.sgmur.ru
3. Использование режима общения посредством ВКонтакте для контроля самостоятельной работы студентов, индивидуальных консультаций.
4. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.
 - ✓ ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс»
 - ✓ ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг»

✓ ЭБС IPRsmarth<http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»
 Национальный цифровой ресурс «Руко́нт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный
 коллектор библиотек "БИБКОМ"

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 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технология пищевых дисперсных систем представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технология пищевых дисперсных систем представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине Технология пищевых дисперсных систем
 - Конспекты лекций;

- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине.

Разработчики:

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

занимаемая должность

занимаемая должность



подпись

подпись

Стрижевская В.Н.

инициалы, фамилия

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__				