



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 26.05.2023 № 5

Председатель _____ А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного здоровья, здравоохранения и гуманитарных проблем медицины

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП	2 года
Кафедра	фармацевтической технологии и биотехнологии

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии от «24» апреля 2023 г. № 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 «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», утвержденного Ученым Советом университета 23 мая 2023 г. протокол №5; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 №737.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся навыков управления инновационными процессами в области биотехнологии производства высокотехнологичных продуктов питания.

Задачи:

- углубление имеющихся и формирование устойчивых знаний в области инновационного оборудования и современных биотехнологий высокотехнологичных производств в индустрии питания;
- применение систем качества и безопасности в зависимости от ассортимента и технологического потока высокотехнологичного производства;
- обучение навыкам управления и контроля производственного процесса в области производства высокотехнологичных продуктов питания.
- формирование способности анализировать и прогнозировать эффективность производственного процесса.

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 разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности
ИД _{ПК-1.1} Разрабатывает новые технологические решения с целью повышения качества и безопасности биотехнологической продукции	
ИД _{УК 4-2} Разрабатывает новый ассортимент биотехнологической продукции питания различного назначения	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.3 «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» относится к вариативным дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания при получении высшего образования, а также при освоении следующих дисциплин магистратуры «Методология научных исследований в пищевой биотехнологии».

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 1
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	116	116
Аудиторная работа	116	116
Лекции (Л)	38	38
Практические занятия (ПЗ),	60	60
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Внеаудиторная работа	-	-
	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	100	100
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	252
	ЗЕТ	7

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
	ПК-1	Раздел 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в пищевой промышленности	Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в коммерческом и социальном питании. Подбор оборудования для конкретного высокотехнологичного производства продуктов питания.
	ПК-1	Раздел 2. Физико-химические основы производства биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Основы производства охлажденных и быстрозамороженных продуктов. Теоретические основы охлаждения и замораживания. Микробиология пищевых продуктов, консервированных холодом. Физико-химические процессы в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании. Барьерные технологии. Определение показателя

			активности воды (a_w) гигрометрическим методом в высокотехнологичной продукции индустрии питания Прогнозирование сроков хранения
	ПК-1	Раздел 3. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов.	Современная упаковка и хранение пищевых продуктов. Материалы и способы упаковки. Материалы и способы упаковки. Факторы PPP, факторы ТТТ. Определение основных показателей качества и безопасности упакованной продукции. Вакуумирование. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).
	ПК-1	Раздел 4. Современные биотехнологии и технологии производства продуктов питания разного назначения	Низкотемпературная тепловая обработка (НТО). Низкотемпературная тепловая обработка предварительно вакуумированных продуктов (Sous Vide). Технология Cook&Chill. Технология охлажденной продукции промышленными способами CapKold - (Control Atmosphere Packaging Kept Cold). Технологии с использованием низких температур Cook&Freeze и Freeze&Chill. Микроволновая обработка продуктов MicVac, MicroPast. Обработка высоким давлением High Pressure Processing–(HPP). Полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы. Определение основных показателей качества и безопасности. Разработка алгоритма технологического процесса и презентации по теме. Полуфабрикаты из картофеля и овощей. Определение основных показателей качества и безопасности. Разработка алгоритма технологического процесса и презентации по теме. Полуфабрикаты из муки, полуфабрикаты соусов. Определение основных показателей качества и безопасности. Индустриальные технологии производства охлажденных и замороженных блюд. Определение основных показателей качества и безопасности. Разработка алгоритма технологического процесса и презентации по теме

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	1	Раздел 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в пищевой промышленности	8	6	4	25	43	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
2	1	Раздел 2. Физико-химические основы производства биотехнологической продукции в пищевой промышленности	10	6	8	25	49	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.
3	1	Раздел 3. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов.	10		8	25	43	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
4	1	Раздел 4. Современные биотехнологии и технологии производства продуктов питания разного назначения	10	6	40	25	81	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
ИТОГО:			38	18	60	100	216	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 1
1	2	3
1	Лекция 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в индустрии питания	2
2	Лекция 2. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в коммерческом и социальном питании.	2
3	Лекция 3. Основы производства охлажденных и быстрозамороженных продуктов.	2
4	Лекция 4. Теоретические основы охлаждения и замораживания.	2
5	Лекция 5. Микробиология пищевых продуктов, консервированных холодом	2
6	Лекция 6. Физико-химические процессы в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании	2
7	Лекция 7. Барьерные технологии в пищевой промышленности	2
8	Лекция 8. Барьерные технологии в пищевой промышленности	2
9	Лекция 9. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов. Материалы и способы упаковки.	2
10	Лекция 10. Вакуумирование. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).	2
11	Лекция 11. Низкотемпературная тепловая обработка (НТО).	2
12	Лекция 12. Низкотемпературная тепловая обработка предварительно вакуумированных продуктов (SousVide).	2
13	Лекция 13. Технология Cook&Chill. Технология охлажденной продукции промышленными способами CapKold - (Control Atmosphere Packaging Kept Cold)	2
14	Лекция 14. Технологии с использованием низких температур Cook&Freeze и	2

	Freeze&Chill	
15	Лекция 15. Микроволновая обработка продуктов MicVac, MicroPast. Обработка высоким давлением HighPressureProcessing–(HPP).	2
16	Лекция 16. Прикладные биотехнологии для поддержания кишечного микробиома.	2
17	Лекция 17. Основные биотехнологические приемы инновационной гастрономии. Аккустическая ферментация, вакуумное маринование, кавитационное диспергирование, вакуумная термообработка, биомолекулярная концентрация.	2
18	Лекция 18. Инновационные биотехнологии получения молочных дериватов и биокулинарных изделий на их основе.	2
19	Лекция 19. Инновационные симплекс-комбинаторные биотехнологии.	2
ИТОГО		38

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№1
1	2	3
	РАЗДЕЛ 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в пищевой промышленности	
1	Тема 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в индустрии питания. Подбор оборудования для конкретного высокотехнологичного производства продуктов питания	4
	РАЗДЕЛ 2. Физико-химические основы производства биотехнологической продукции в пищевой промышленности	
5	Тема 2. Микробиология пищевых продуктов, консервированных холодом	4
6	Тема 3. Физико-химические процессы в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании	4
	РАЗДЕЛ 3. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов.	
7	Тема 4. Барьерные технологии в пищевой промышленности. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов. Материалы и способы упаковки	4
9	Тема 5. Вакуумирование. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).	4
	РАЗДЕЛ 4. Современные биотехнологии и технологии производства продуктов питания разного назначения	
10	Тема 6. Низкотемпературная тепловая обработка (НТО).	4
11	Тема 7. Низкотемпературная тепловая обработка предварительно вакуумированных продуктов (SousVide).	4
12	Тема 8. Технология Cook&Chill. Технология охлажденной продукции промышленными способами CapKold - (Control Atmosphere Packaging Kept Cold)	4
13	Тема 9. Технологии с использованием низких температур Cook&Freeze и Freeze&Chill	4
14	Лекция 10. Микроволновая обработка продуктов MicVac, MicroPast. Обработка высоким давлением High Pressure Processing–(HPP).	4
15	Тема 11-12. Прикладные биотехнологии для поддержания кишечного микробиома.	8
16	Тема 13. Основные биотехнологические приемы инновационной гастрономии. Аккустическая ферментация, вакуумное маринование, кавитационное дисперги-	4

	рование, вакуумная термообработка, биомолекулярная концентрация.	
17	Тема 14. Инновационные биотехнологии получения молочных дериватов и кулинарных изделий на их основе.	4
18	Тема 15. Инновационные симплекс-комбинаторные биотехнологии.	4
ИТОГО		60

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Название тем лабораторных работ	Кол-во часов в семестре №1
		3
1	2	3
РАЗДЕЛ 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в пищевой промышленности		
1	Тема 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в индустрии питания. Подбор оборудования для конкретного высокотехнологичного производства продуктов питания	6
2	РАЗДЕЛ 2. Физико-химические основы производства биотехнологической продукции в пищевой промышленности	
3	Тема 2. Определение показателя активности воды (a_w) гигрометрическим методом в высокотехнологичной продукции. Прогнозирование сроков ее хранения.	6
7	РАЗДЕЛ 4. Современные биотехнологии и технологии производства продуктов питания разного назначения	
8	Тема 3. Низкотемпературная тепловая обработка (НТО). Низкотемпературная тепловая обработка предварительно вакуумированных продуктов (SousVide).	6
ИТОГО		18

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1. Инновационное технологическое оборудование высокотехнологичных производств в пищевой промышленности.	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 (индивидуального или коллективного).	25
2	1	РАЗДЕЛ 2. Физико-химические основы производства биотехнологической продукции в пищевой промышлен-	Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа:	25

		ности	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).	
3	1	РАЗДЕЛ 3. Современная упаковка и хранение пищевых продуктов	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).	25
4	1	РАЗДЕЛ 4. Современные биотехнологии и технологии производства продуктов питания разного назначения	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).	25
ИТОГО				100

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 «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» в полном объеме представлен в Приложении 1.

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» проводится промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

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

8.1. Основная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Куткина, М. Н. Научно-практические аспекты производства продукции индустрии питания : учебник / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева, Н. В. Барсукова, И.В. Симакова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-6046938-1-0 // Лань : электронно-библиотечная система. —Рекомендовано ФУМО в системе высшего образования по УГС и направлений подготовки 19.00.00 Промышленная экология и биотехнология	100

Электронные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Евстигнеева, Т. Н. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Н. Евстигнеева, Е. П. Сучкова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136520 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
2	Головина, А. И. Основы пищевой биотехнологии : учебное пособие / А. И. Головина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-43770168-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279734 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
3	Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112325 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Куткина, М. Н. Инновации в технологии продукции индустрии питания : учебное пособие / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-9908002-8-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90699 (дата обращения: 16.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1

Электронные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
---	---------	-------------------------------------

1	2
1	Баракова, Н. В. Биотехнологическая модификация свойств пищевого сырья : учебно-методическое пособие / Н. В. Баракова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190855 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.sgm.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» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС IPRsmarth<http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

- ✓ Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

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 2B1E-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 «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств»

- Конспекты лекций;
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине.

Разработчики:

Директор НПЦ ТЭП, д.т.н., проф.

занимаемая должность



Симакова И.В.

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__				



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного здоровья,
здравоохранения и гуманитарных проблем
медицины

А.С. Федонников

«29» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина: Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология
(код и наименование специальности)

Квалификация: Магистр
(квалификация(степень)выпускника)

Одобен на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии
протокол от «24» апреля 2023 г. № 7.

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности	<p>ИД ПК-1.1 Разрабатывает новые технологические решения с целью повышения качества и безопасности биотехнологической продукции</p> <p>ИД УК 4-2 Разрабатывает новый ассортимент биотехнологической продукции питания различного назначения</p>

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
знать		
	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительной части программного материала; - алгоритма разработки нового ассортимента биотехнологической продукции различного назначения и выработку его в производственных условиях; - практику применения материала, допускает существенные ошибки - новейших достижений в использовании техники и технологий при производстве нового ассортимента продуктов питания; 	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Знает ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительную часть программного материала; - алгоритм разработки нового ассортимента биотехнологической продукции различного назначения и выработку его в производственных условиях; - системы контроля производственного процесса и прогнозирование его эффективности; - новейшие достижения в использовании техники и технологий при производстве нового ассортимента продуктов питания
уметь		
	<p>Студент не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы, устанавливать и определять приоритеты в управлении производственным процессом; - планировать эффективную систему контроля производственного процесса и прогнозировать его эффективность; - допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими за- 	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и определять приоритеты в управлении производственным процессом; - планировать эффективную систему контроля производственного процесса и прогнозировать его эффективность

	<p>трудностями выполняет самостоятельную работу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено 	
владеть		
	<p>Студент не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления современным технологическим процессом производства продуктов питания; - системой контроля производственного процесса и прогнозирования его эффективности, - допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, - большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено 	<p>Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления современным технологическим процессом производства продуктов питания; - системой контроля производственного процесса и прогнозирования его эффективности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Вопросы, выносимые на экзамен

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств» проводится промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

1. Проведите сравнительный анализ материально-технического обеспечения традиционных и инновационных способов кулинарной обработки
2. Технология вакуумирования пищевых продуктов: назначение, применение
3. Особенности производства быстрозамороженной продукции? Охлаждение и замораживание по технологии КЭЧ?
4. Характеристика и функциональные возможности основных видов современного технологического оборудования, применяемого в высокотехнологичных производствах продуктов питания
5. Особенности технологии Cook&Freeze
6. Микробиологические процессы, протекающие в кулинарной продукции, произведенной по технологии Cook&Freeze
7. Особенности технологии CapKold
8. Микробиологические и физико-химические процессы, протекающие в кулинарной продукции, произведенной по технологии CapKold
9. Требования к упаковочным материалам в инновационных технологиях
10. Чем обусловлена концепция выбора определенной инновационной технологии в предприятиях индустрии питания?
11. Система контроля качества кулинарной продукции, произведенной по инновационным технологиям
12. Микробиологические процессы, протекающие в кулинарной продукции, произведенной по технологии HighPressureProcessing–(HPP).
13. Особенности низкотемпературной обработки продуктов (НТО).
14. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).

3.2 Примеры ситуационных задач

Содержание ситуационных задач по дисциплине «Высокотехнологичные производства продуктов питания»:

1. На комбинате бортового питания внедряется новая технология SousVide. Инженер-технолог должен разработать комплект технической документации на вновь внедряемые блюда по данной технологии. Разработайте алгоритм технологического процесса приготовления блюда (наименование блюда по индивидуальному заданию) по технологии SousVide. Составьте подробную технологическую инструкцию приготовления данного блюда.
2. Комбинат школьного питания модернизирует парк оборудования и внедряет новую технологию Cook&Hold. Инженер-технолог должен разработать комплект технической документации на вновь внедряемые блюда по данной технологии. Разработайте алгоритм технологического процесса приготовления блюда (наименование блюда по индивидуальному заданию) по технологии Cook&Hold. Составьте подробную технологическую инструкцию приготовления данного блюда.
3. Фабрика-кухня заключила контракт с сетью мегамаркетов, которым требуются полуфабрикаты и кулинарная продукция высокой степени готовности. С целью выполнения требований нового контракта на предприятии вводится в эксплуатацию новое оборудования и новая технология Cook&Freeze. Инженер-технолог должен разработать комплект технической документации на вновь внедряемые блюда по данной технологии. Разработайте алгоритм технологического процесса приготовления блюда (наименование блюда по индивидуальному заданию) по технологии Cook&Freeze. Составьте подробную технологическую инструкцию приготовления данного блюда.
4. Строится новое предприятие - комбинат питания, продукцию которого планируется использовать в социальном питании. Работа комбината будет базироваться на применении современного оборудования и технологии CapKold. Инженер-технолог должен разработать комплект технической документации на вновь внедряемые блюда по данной технологии. Разработайте алгоритм технологического процесса приготовления блюда (наименование блюда по индивидуальному заданию) по технологии CapKold. Составьте подробную технологическую инструкцию приготовления данного блюда.
5. Комбинат школьного питания модернизирует парк оборудования и внедряет новую технологию Cook&Hold. Инженер-технолог должен разработать комплект технической документации на вновь внедряемые блюда по данной технологии. Разработайте алгоритм технологического процесса приготовления блюда (наименование блюда по индивидуальному заданию) по технологии Cook&Chill для индустриального питания. Составьте подробную технологическую инструкцию приготовления данного блюда.
6. Ресторан итальянской кухни на 100 мест модернизирует производство. Руководством инженеру-технологу поставлена задача модернизировать производство и подобрать

новый парк специализированного оборудования с учетом ассортимента блюд и оборачиваемости мест. Подберите необходимое специализированное оборудование для ресторана итальянской кухни на 100 мест.

7. Общедоступный ресторан на 80 мест претерпел процесс ребрединга и теперь будет специализироваться на кавказской кухне. Задача инженера-технолога заключается в подборе необходимого специализированного оборудования для ресторана кавказской кухни на 80 мест.

8. Строится новое предприятие общественного питания – ресторан китайской кухни на 50 мест. Составьте производственную программу нового предприятия с учетом его специфики и современных тенденций в индустрии питания. Поясните свой выбор. Подберите необходимое специализированное многофункциональное оборудование для ресторана китайской кухни на 50 мест.

9. На фабрике-кухне выпускается новый ассортимент индустриальной кулинарной продукции. Перед инженером-технологом стоит задача определить возможные сроки хранения новой продукции. Определите показатель активности воды (a_w) гигрометрическим методом в полуфабрикатах высокой степени готовности из мяса, на основании карт стабильности пищевых продуктов, спрогнозируйте сроки хранения исследуемого полуфабриката.

10. На фабрике-кухне выпускается новый ассортимент индустриальной кулинарной продукции. Перед инженером-технологом стоит задача определить возможные сроки хранения новой продукции. Определите показатель активности воды (a_w) гигрометрическим методом в полуфабрикатах высокой степени готовности из картофеля и овощей, на основании карт стабильности пищевых продуктов, спрогнозируйте сроки хранения исследуемого полуфабриката.

3.3. Примеры вопросов рубежного контроля (при собеседовании)

1. Низкотемпературная тепловая обработка, её преимущества.
2. Вакуумирование, суть процесса.
3. Инновационная технология с использованием вакуумирования (SousVide)/
4. Использование в кулинарной практике модифицированных газовых сред.
5. Технология интенсивного охлаждения (КЭЧ - технология).
6. Технология интенсивного охлаждения при крупнотоннажном производстве (CapKold).

7. Технология интенсивного замораживания кулинарной продукции (Freeze&Chill)/
8. Технология приготовления кулинарной продукции с использованием микроволновых процессов (MicVаспроцесса)
9. Технология обработки охлажденной продукции высоким давлением (HPP - технология).
10. Основные приемы научной (молекулярной) гастрономии.
11. Инновационное оборудование для авангардной кухни.
12. Инновационные ингредиенты для научной гастрономии.
13. В чем отличие традиционной технологии производства охлажденной кулинарной продукции от инновационной (КЭЧ - технологии)?
14. Какие процессы происходят при хранении охлажденной и замороженной кулинарной продукции?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные направления инновационной деятельности предприятия питания.
2. Понятие о здоровом питании.
3. Основные этапы создания специализированных продуктов питания, их характеристика.
4. Принципы пищевой комбинаторики.

Критерии оценки результатов

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу,

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

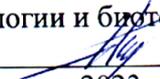


Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фармацевтической
технологии и биотехнологии


_____ Д.В. Тупикин
«24» апреля 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: **Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств**

Специальность (направление подготовки): Биотехнология

Форма обучения: очная

Курс 1 Семестр 1

Составители: д.т.н., профессор И.В. Симакова

Одобрены на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии протокол от «24» апреля 2023 г. № 7.

**Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1.	410005, г. Саратов, ул. Кутякова, д. 109, цокольный этаж	Оперативное управление	Учебное помещение 900,6 м ²	Аудитории для лабораторных занятий (площади научно-производственного центра технологий здорового питания СГМУ (НПЦ ТЗП СГМУ))	Мясорубка МИМ-300 Печь конвекционная SMEG ALFA 141 XE Расстоечный шкаф Камик АРГО 100 Пароконвектомат ПКА 10-1/1ВМ2 Хлебопекарная ярусная печь ХПЭ-500 Машина для просеивания муки МПВ-150 Машина тестораскаточная МРТ-1	000011010600022 201304000000107 201304000000108 201905000000002 000021010604871 21010402175
					Мармит вторых блюд паровой ЭМК-70-01	000011010600016
					Прилавок для столовых приборов ПСП-70М	000011010600026

					Компактный настольный кухонный процессор фирмы Robot Coupe R 301	
					Погружной блендер Robot Coupe CMP Combi	
					Овощерезка МПР-350М	
					Слайсер SLIGER 220 ES-8	21010402314
					Микроволновая печь Rolsen MG1770 TD	
					Весы CAS CW-05	
					Пресс-гриль Roller Grill Majestik	

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	Ул. Кутякова 109, Учебный корпус №6 СГМУ им. В.И.Разумовского, 2 этаж	Оперативное управление	Технология получения пищевого белка	Учебно-лекционное помещение (S= 25 м ²)	Компьютерный класс	Стол преподавателя (2 шт.)	12000000000088 0
						Стол письменный одно-тумбовый (1 шт)	000011010605381
						Стол компьютерный на металлическом каркасе (10 шт.)	000000000015616 000000000015617 000000000015618 000000000015619 000000000015620 000000000015621 000000000015612

						000000000015613 000000000015614 000000000015615
					Стол компьютерный (3 шт)	000000000013888 000000000013890 000000000018889
					Парга (5 шт.)	000011010600625 00000000001564 9 00000000001565 1 00000000001565 3 00000000001565 4
					Доска аудиторная (1 шт.)	000000000015909
					Стул (20 шт.)	A012.1000600517
					Ноутбук Dell Inspiron 5567	201710000000565
					Облучатель- рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактери- цидный ОРБ-1Н "POZIS"	202011000000480
					Проектор мультимедий- ный Optoma ML330 Grey	201910000000233
					Сплит-система ROYAL CLIMA RC-V76HN (страна происхождения Китай)	201507000000070

**Сведения о кадровом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Биотехнология и технология высокотехнологичных производств»**

Ф.И.О преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Симакова Инна Владимировна	штатный	Директор научно-производственного центра технологий здорового питания (НПЦ ТЗП) СГМУ, профессор кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии	Биотехнология и технология высокотехнологичных производств	СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2000 г.	Высшее, Инженер по специальности «Технология продуктов общественного питания»		«Биотехнология продуктов функционального и профилактического питания», 72 ч., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт биомедицинских систем и биотехнологий,	«Информационные технологии в образовании. Электронная образовательная среда», 24 ч., СГАУ им. Н.И. Вавилова г. Саратов	23	23 СГАУ им. Н.И. Вавилова 2000-2022 (ассистент –ст. преподаватель –доцент- зав. кафедрой - профессор). СГМУ 2022 – по настоящее время (директор НПЦ ТЗП, профессор)

							Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, г. Санкт-Петербург (18.09.2023-30.09.2023),			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

