



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

Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов
(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. № 7.

Заведующий кафедрой _____ Д.В. Тупикин

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента
организации образовательной деятельности
_____ Д.Ю. Нечухрая

«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	

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» 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 приказом МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от «10» августа 2021 г. №736.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: приобретение обучающимися знаний о правилах и методах современных методах исследований сырья и пищевых продуктов, применяемых в научных и производственных процессах.

Задачи:

- приобретение знаний в области развития современных методов исследований, основных закономерностей развития оборудования и аппаратуры для исследований и механизмов междисциплинарного взаимодействия;
- приобретение умения применять современное оборудование и методики исследований в области биотехнологии;
- приобретение навыков выбора целесообразных методов исследования сырья и пищевой продукции в области биотехнологии пищевых систем

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
Исследования, культура эксперимента	ОПК -7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы
	ИД опк-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности
	ИД опк-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам
	ИД опк-7.3. Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований

биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.24 «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплинам: введение в биотехнологии, прикладная математика, физика, философия, аналитическая, физическая и коллоидная химия, 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
		№ 7
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	50	64
Аудиторная работа	50	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ),	16	16
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Внеаудиторная работа	58	58
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	58	58
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144
	ЗЕТ	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
2	ОПК 7	Раздел 1. Современные методы исследований в науке и производственных процессах пищевой биотехнологии	Классификация современных методов исследований. Влияние подготовительных операций на качество конечного исследования. Критерии качества различных средств измерений, методов, методик и исследований
3	ОПК 7	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in vivo, in vitro	Микроскопия: современные приборы и возможности. Микробиологические методы исследования в биотехнологии: сравнительная характеристика микробиологических методов. Иммунологические методы в микробиологической диагностике. Молекулярно-генетические методы в микробиологической диагностике. Иммуносенсоры. Методы генного зондирования. Иммуноэлектрофорез и иммуноблоттинг
4	ОПК 7	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	Спектральные методы исследования: сравнительная характеристика. Молекулярная спектроскопия. Молекулярно-адсорбционная спектроскопия. Атомная спектроскопия. Спектроскопия магнитного резонанса. Масс-спектроскопия. Хроматографические методы исследования: гель-фильтрация, распределительная хроматография, осадочная хроматография, ионообменная хроматография, ионная хроматография, тонкослойная хроматография, газовая хроматография, аффинная хроматография. Электрохимические методы исследования: кондуктометрия, потенциометрия. Электрофоретические методы исследования: электрофорез на бумаге, электрофорез в свободном потоке, электрофорез в полиакриламидном геле, диск-электрофорез, электрофорез ДНК, изоэлектрическое фокусирование, капиллярный электрофорез
5	ОПК 7	Раздел 4. Специфические методы исследований: применение в определении функциональности и активности веществ готового продукта	Методы определения общей антиокислительной активности : по поглощению кислорода при перекисном липидном окислении, окислению кроцина, хемилюминесценции с люминолом, окислению R-фикоэритрина, чувствительности эритроцитов к гемолизу, восстанавливающей железо активности, генерировании липидных перекисей. Методики активности антиокислительных ферментов: аскорбат-пероксидаза, глутатион-редуктаза, дегидроаскорбатредуктаза и монодегидроаскорбатредуктаза. Антирадикальная активность - колориметрия свободных радикалов, основанная на реакции DPPH. Прямое определение низкомолекулярных

			антиоксидантов – FRAP. Метод определения адсорбционной емкости по отношению к кислородным радикалам («Oxygen Radical Absorption Capacity»-ORAC)
--	--	--	---

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	7	Раздел 1. Современные методы исследований в науке и производственных процессах пищевой биотехнологии	4	-	4	8	16	Устный опрос, решение ситуационных задач, текущее и промежуточное тестирование
2	7	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in vivo, in vitro	4	6	4	10	24	Устный опрос, решение ситуационных задач, трактовка лабораторных данных, текущее и промежуточное тестирование
	7	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	4	12	4	20	40	Устный опрос, решение ситуационных задач, трактовка лабораторных данных, текущее и промежуточное тестирование

	7	Раздел 4. Специфические методы исследований: применение в определении функциональности и активности веществ готового продукта	4		4	20	28	Устный опрос, решение ситуационных задач, текущее и промежуточное тестирование
ИТОГО:			16	18	16	58	108	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
1	2	
	Раздел 1. Современные методы исследований в науке и производственных процессах пищевой биотехнологии	
1	Классификация современных методов исследований.	2
2	Качество исследований: пробоподготовка, качество методики, метода, измерения	2
	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in vivo, in vitro	
3	Микробиологические методы исследования в биотехнологии: сравнительная характеристика микробиологических методов.	2
4	Методы in vivo, in vitro	2
	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	
5	Спектральные методы исследования, хроматография	2
6	Электрохимические и электрофоретические методы исследования	2
	Раздел 4. Специфические методы исследований: применение в определении функциональности и активности веществ готового продукта	
7	Методы определения общей антиокислительной активности	2
8	Применение современных методов для определения функциональности готового продукта	2
ИТОГО		16

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
1	2	3
	Раздел 1. Современные методы исследований в науке и производственных процессах пищевой биотехнологии	
1	Обоснование правильности выбора методики исследования иода в продуктах	2
2	Сравнительный анализ точности различных методик определения качественного состава белков	2
	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in	

	vivo, in vitro	
3	Методы микроскопии	4
	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	
4	Обоснование перспективных методов электрофореза для разных объектов исследований	4
	Раздел 4. Специфические методы исследований: применение в определении функциональности и активности веществ готового продукта	
5	Сравнительный анализ определения полифенолов (флавоноидов)	4
ИТОГО		16

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Название тем лабораторных занятий	Кол-во часов в семестре
1	2	3
1	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in vivo, in vitro	
	Определение сохранности клеточной стенки в дегидрированных изделиях (микроскопия)	6
2	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	
3	Определение концентрации растворенных веществ (рефрактометрия, спектроскопия)	4
4	Определение биологической ценности блюд (изделий) с высоким содержанием белка (капиллярный электрофорез)	4
5	Определение минорных компонентов пищи (ВЭЖХ)	4
ИТОГО		18

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1. Современные методы исследований в науке и производственных процессах пищевой биотехнологии	Подготовка к практическим занятиям, отработка практических навыков, подготовка к текущему и промежуточному контролю	8
2	7	Раздел 2. Биологические методы исследований: микробиологические, in vivo, in vitro	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, отработка практических навыков, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
3	7	Раздел 3. Физические, химические и физико-химические методы исследования	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, отработка практических навыков, подготовка к текущему и промежуточному контролю	20
4	7	Раздел 4. Специфические методы исследований: применение в определении функциональности и активности веществ готового продукта	Подготовка к практическим занятиям, отработка практических навыков, подготовка к текущему и промежуточному контролю	20
ИТОГО				58

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

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения

ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология в конце изучения учебной дисциплины «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» проводится аттестация в виде экзамена. Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется в соответствии с установленным в «Положении о балльно-рейтинговой оценке успеваемости студентов по дисциплинам».

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

8.1. Основная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Елисеева, Л. Г. Экспертиза и товароведение однородных групп продовольственных товаров : [Электронный ресурс] : учебник/ Елисеева Л.Г. ; Родина Т.Г., Рьжакова А.В. - Москва : Дашков и К, 2024. - 886 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394054280.html .
2	Колобов, С. В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Колобов С.В. - Москва : Дашков и К, 2012. - 400 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017285.html .

8.2. Дополнительная литература

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Просеков, А. Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. О. Бабищ, С. А. Сухих. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 182 с. — ISBN 978-5-89289-803-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45637 (дата обращения: 23.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методы и средства научных исследований: Учебник, Пижурин А.А., Пятков В.Е. Издательство: ИНФРА-М, 2018 264 с, ISBN-онлайн 978-5-16-102715-8 https://znanium.com/catalog/document?id=360472
3	Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований/. Издательство:М.:Дашков и К. 2013 г.- 216 стр. ISBN: 978-5-394-01711-7 https://znanium.com/catalog/document?id=129083

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	«Российское образование» - федеральный портал https://www.edu.ru/
2	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp
3	Национальная исследовательская компьютерная сеть России https://niks.su/
4	Образовательный портал СГМУ el.sgmu.ru
5	Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний https://ropniz.ru/
6	Сайт Министерства науки и высшего образования РФ https://minobrnauki.gov.ru/

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.sgmu.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 IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»
 - ✓ Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <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 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOS Linux	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 «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов» представлены в приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Современные методы исследования сырья и пищевых продуктов»:

- 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

Стрижевская В.Н.

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__				