

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР
Аллояров К.Б.



Подпись

26 марта 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.В.07 Современные методы исследований в технологии пищевого сырья**

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность **19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии**

Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания

Направленность/специализация

Квалификация выпускника **Исследователь. Преподаватель - исследователь**

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Технологий пищевых производств

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине **Современные методы исследований в технологии пищевого сырья**
направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии,
направленность Технология и товароведение продуктов питания функционального и
специализированного назначения и общественного питания

п/п	Дополнение или изменение	Содержание дополнения или изменения							Основания для внесения дополнения или изменения
		наименование	сем	Л	ПР/ЛР	СР	промеж. аттестация		
							час	форма	
1	Изменение часов по дисциплине	Б1.В.07 Современные методы исследований в технологии пищевого сырья (с 2018 года набора)	6	-	-/10	62	-	зачет	протокол заседания кафедры №11 от 24.03.2021г.
2	Изменение типа учреждения	Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»							Приказ министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.

Заведующий кафедрой
технологий пищевых производств



В.А. Гроховский

Лист согласования

1. Разработчик

Доцент
должность

ТПП
кафедра


подпись

В. И. Волченко
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика рабочей программы
Технологии пищевых производств 20.05.2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой – разработчика

20.05.2019 г.
дата


подпись

В. А. Гроховский
И.О.Фамилия

Пояснительная записка

1. Программа дисциплины «Современные методы исследования в технологии пищевого сырья» составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», утвержденного 30.07.2014 г. приказом Минобрнауки № 884, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленности Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания, 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Современные методы исследования в технологии пищевого сырья» является подготовка учёных к работе в научно-исследовательских лабораториях по определению характеристик пищевых продуктов, оборудованных современными средствами измерений для постановки физических, физико-химических и гибридных методов исследований.

Задачи дисциплины – дать необходимые знания по выбору современных методов исследования свойств пищевых продуктов; глубоко изучить научные основы современных методов исследования, используемые в научно-исследовательских лабораториях; обучить основным навыкам работы в лаборатории.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии».

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ПК-2 Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области технологии и товароведения пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания	Компетенция реализуется в части системы знаний в области исследования сырья и готовой продукции	Знать: классификацию методов исследования сырья и готовой продукции Уметь: выбирать современные методы для решения конкретной задачи исследования Владеть навыками: применения методов исследования
2.	ПК-3 Способность адаптировать результаты современных исследований в области технологии и товароведения пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компетенция реализуется в части интерпретации и адаптации результатов исследований	Знать: - способы обработки результатов исследования Уметь: - проводить обработку и интерпретацию экспериментальных данных Владеть навыками: - адаптации результатов исследования для решения поставленных задач
3.	ПК-4 Готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области технологии и товароведения пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания.	Компетенция реализуется в части осуществления экспериментов по исследованию сырья и продукции	Знать: - основные современные методы, используемые при исследовании Уметь: - самостоятельно осуществлять планирование, проведение исследования свойств сырья и готовой продукции Владеть навыками: - проведения экспериментов с использованием современных методов исследования

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения				
	Очная		Заочная		
	Семестр 6	Всего Часов	Курс 3 Семестр 5	Всего Часов	
Лекции	-	-	-	-	
Практические работы	-	-	-	-	
Лабораторные работы	20	20	4	4	
Часы на самостоятельную и контактную работу					
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	
Прочая самостоятельная и контактная работа	52	52	64	64	
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	
Всего часов по дисциплине	72	72	72	72	

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен						
Зачет/зачет с оценкой	+/		+/			
Курсовая работа (проект)						
Количество расчетно-графических работ						
Количество контрольных работ						
Количество рефератов						
Количество эссе						

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов и тем дисциплин	Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – очная)					Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – заочная)	
		Л	П	ЛР	КП	СР	ЛР	СР
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины. <i>Современные методы исследования в технологии пищевого сырья.</i> Свойства сырья и готовой продукции. Свойства сырья, характеризующие скоропортящуюся продукцию и продукцию длительного хранения. Классификация основных нутриентов, определяющих состав и свойства сырья и готовой продукцию. Классификация методов исследования. Классификация измерительных методов (по хронологии, по уровню стандартизации, по принципу действия, по быстрдействию методики). Современные методы исследования, их роль в экспертизе пищевых продуктов. Правила выбора методов исследования. Обработка результатов. Факторы, влияющие на точность результатов исследования	0	-	-	-	8	0	8
2	<i>Подготовка проб к анализу.</i> Основные стандарты на правила отбора проб пищевых продуктов для испытаний. Подготовка проб продукта к исследованиям. Оценка достоверности методов исследования.	0	-	-	-	8	1	8
3	<i>Современные органолептические методы исследования.</i> Механизм органолептического восприятия. Современные методы органолептического исследования. Нахождение корреляционной зависимости между органолептическими и инструментальными методами анализа. Виды дегустаций пищевых продуктов, подготовка дегустаторов. Методы сенсорной оценки	0	-	6	-	8	1	8
4	<i>Физические методы исследования.</i> Объемные методы, инструментальные методы, их характеристика. Принципы и методы	0	-	-	-	8	1	8

№ п/п	Содержание разделов и тем дисциплин	Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – очная)					Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – заочная)	
		Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	СР	к/р	РГР
5	<p>определения физических свойств сырья и готовых продуктов (определение размера, массы, цветности, мутности, показателя преломления, вязкости, активной кислотности, удельной поверхности, объёмной и насыпной массы, массового состава). Методы и принципы определения плотности (пикнометрический, ареометрический) жидких продуктов</p> <p><i>Химические и физико-химические методы исследования свойств сырья и готовых продуктов.</i></p> <p>Методы определения массовой доли сухих веществ и воды: общая характеристика, методы определения массовой доли воды высушиванием, дистилляцией, рефрактометрически.</p> <p>Методы определения азотсодержащих веществ (общего, белкового, небелкового, аминного азота, аминокислотного состава)</p> <p>Методы определения содержания, состава и качества жира. Определение массовой доли жира, показателей, характеризующих свойства жиров (кислотного, йодного, пероксидного, альдегидного чисел, содержания неомыляемых веществ). Определение группового состава липидов методом тонкослойной хроматографии. Современные методы определения жирнокислотного состава липидов.</p> <p>Методы определения содержания и состава углеводов в сырье и продуктах питания: методы определения содержания редуцирующих сахаров: глюкозы, галактозы, лактозы и др.; методы определения содержания сахарозы; методы определения крахмала; методы определения содержания пищевых волокон (клетчатки и пектиновых веществ).</p> <p>Методы определения минеральных веществ и поваренной соли.</p> <p>Методы определения витаминов.</p>	0	0	10	-	8	1	8
6	<p>Исследование показателей безопасности пищевых продуктов. Обзор методов определения основных показателей безопасности</p>	0		0	-	2		8
7	Методы оценки качества сырья и пищевых продуктов (в соответствии с направлением исследовательской работы)	0		4	-	10		16
Итого		0	0	20	-	52	4	64

Л – лекции, ЛР – практические работы, СР – самостоятельная работа, ЛР – лабораторные работы

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий							Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ПК-3	-	+	-	-	+	-	-	Выполнение лабораторных работ;
ПК-4	-	+	-	-	+	-	-	Выполнение лабораторных работ;
ПК-2	-	+	-	-	+	-	-	Выполнение лабораторных работ;

Л – лекции, ЛР – практические работы, СР – самостоятельная работа, ЛЗ – лабораторные работы

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Изучение современных методов определения содержания, состава и свойств липидов в пищевых продуктах	3	-	2
2	Изучение методов исследования азотистых веществ в сырье и продуктах питания (аминный азот, степень перевариваемости, АКС, КЭБ)	3	-	-
3	Изучение методов исследования углеводов (сахара, крахмал, пищевые волокна)	4	-	-
4	Современные органолептические методы	6	-	2
5	Исследование свойств отдельных продуктов (в соответствии с тематикой диссертации)	4	-	-
	Итого	20	-	4

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
		3	4	5
	Не предусмотрены			

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ;
- ✓ Методические указания для самостоятельной работы студентов.

10. Фонд оценочных средств

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

Учебник	Эл. ресурс	Кол-во в библиотеке МГТУ
Николаенко, О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / О.А. Николаенко, Ю.В. Шокина, В.И. Волченко. - СПб: ГИОРД, 2011. - 176 с.		50
2. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов : учеб. пособие для вузов / Г. Н. Ким [и др.]. - Москва : Колос, 2008. - 549, [2] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 542с.		72

Дополнительная литература:

Учебник	Эл. ресурс	Кол-во в библиотеке МГТУ
Данина, М.М. Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов, готовых хлебобулочных и кондитерских изделий. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.М. Данина, Е.С. Сергачева, Е.В. Соболева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=70910 — Загл. с экрана	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=70910	-

Просеков, А.Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции [Электронный ресурс] : / А.Ю. Просеков, О.О. Бабич, С.А. Сухих. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2012. — 115 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4679 — Загл. с экрана.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4679	-
--	---	---

12. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта
1.	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.ru
4.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/

13. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
2. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
403Л Учебно-научная лаборатория Товароведения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт. - термостат ТС1/ 20 СПУ - 1шт.; - шкаф сушильный LOIP LF-60/350-GG1 - 1-шт.; - муфельная печь ШОЛ 7.2/900(CN -1 шт.; - плита нагревательная LOIP LH-403 с лотком для песчаной бани -1шт.; - перемешивающее устройство LOIP LS-220 с таймером, до 900об/мин, амплитуда 5мм -1шт.; - посудомоечная машина Bosch SRS 53E42EU - 1шт.; - устройство для сушки посуды ПЭ-2000 - 1шт.; - баня шестиместная LOIP-161-1 шт.; - дистиллятор CFL-2004 -1шт.; - центрифуга ОКА -1шт.; - спектрофотометр LEKISSI207 -1шт.; - экстракционный аппарат «Дет Грас»N Selecta -1шт.; - весы SW 10W-1шт.; - весы CAUY-220 -1шт.; - холодильник Indesit B16-1шт.; - устройство для определения влажности пищевого сырья	

	<p>и продуктов «ЭЛЕКС-7» -1 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рефрижераторная центрифуга ЦР-6 в комплекте с ротором РК4х750-1шт.; - стелаж настенный для сушки посуды Лаб -400 ССт -4 шт.; - стол для весов ЛАБ -1200 ВГ-1200*600*760-1шт.; - стол для весов ЛАБ -600 ВГ-600*400*780-1шт-1шт.; - стол для титрования 1200 ТК-1200*600*1800-1шт.; - стол лабораторный ЛАБ-1200 ЛТВ-1200*600*900-1шт.; - стол островной ЛАБ-2400 ОКМ-2400*1400*1500-1шт.; - стол островной ЛАБ-2400 ОКМ-2400*1400*1500 -1шт.; - стол письменный ЛАБ ОМ-07-1200*700*760-1шт.; - стол письменный ЛАБ-ОМ-07-1200*700*760 -1шт.; - стол пристенный физический ЛАБ-1500 ПКТ 1500*800*1500-1шт.; - стол пристенный химический ЛАБ-1200 ПТМ 1200*800*1500 -1шт.; - стол мойка ЛАБ-1200 МОП-1200*600*1500 -1шт.; - стол мойка ЛАБ-1200 МОП-1200*750*1500-1шт.; - стол мойка ЛАБ-1200 МОП-1200*750*1500-1шт.; - стул лабораторный ЛАБ-СЛ-04 - 13шт.; - шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-1872*710*2100 -1шт.; - шкаф вытяжной ЛАБ-800 ШВл-832*925*1980 -1шт.; - шкаф для посуды ЛАБ-800*580*1810-1шт.; - шкаф для приборов ЛАБ-800 ШПР-800*580*1810 -1шт.; - шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР-800*580*1810-1шт.; - шкаф для хранения кислот ЛАБ-Pro-ШКЩ-600*500*1950 -1шт.; - шкаф лабораторный ЛАБ ШЛ 80-800*565*2100 -1шт.; <p>Посадочных мест-12.</p>	
<p>412Л Учебно-научная лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - весы Ohaus RA 512C – 1 шт.; - весы Ohaus RV-2143 – 1 шт.; - морозильник «Норд-155»4 – 1 шт.; - весы ВП-65 – 1 шт.; - колориметр КФК-2М6 – 1 шт.; - устройство для высушивания сырья УВО-03М7 – 1 шт.; - печь муфельная объем 7,2 л T max 1110C LF-7/11G18 – 1 шт.; - микроскоп биологический – 1 шт.; - лиофильная сушка FreeZone 1L,220В,50Гц, Labconco10 – 1 шт.; - насос вакуумный 98л/мин, 230В,50 Гц, Labconco11 – 1 шт.; - полка для образцов трехуровневая для сушки образцов в планшетах, флаконах, виалах, Labconco – 1 шт.; - электрическая плитка-1шт.; - стол письменный -1шт.; - стол лабораторный островной -2шт.; - шкаф вытяжной -1шт.; - стол пристенный -2шт.; - стол титровальный -1шт.; - стол лабораторный -2шт.; - тумба подкатная -10шт.; - шкаф металлический для посуды - 1шт.; - мойка для посуды -3 шт.; - стол с полками приборный -2шт.; - сушильная камера без клапанов , Labconco – 1 шт.; - анализатор азота PRO-NITRO A 4002430 – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. 	

	Посадочных мест -12 шт.	
Корпус Л, 4этаж, помеще- ние 409Л (для хранения и профи- лактического обслужива- ния оборудования) (183010, г.Мурманск, просп. Кирова, д.1)	Оснащено специализированной мебелью.	-
205 С Специальное поме- щение для самостоятель- ной работы г. Мурманск. ул. Совет- ская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техни- ческими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключе- ния к сети «Интернет» и обеспечением доступа в элек- тронную информационно-образовательную среду универ- ситета. Посадочных мест – 15	1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08) 2. Офисный пакет Mi- crosoft Office 2010 Rus- sian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от27.07.2010) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Num- ber 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356)от 10.12.2009) 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (сервер- ный) (договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачет)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сда- чи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	60	100	По расписанию
	Итого:	60	100	