

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЕТИ

Петрова Л.А.


подпись

«16» сентября 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б.1.В.15 «Методы исследования свойств сырья»

Направление подготовки/специальность 19.03.03 «Продукты питания животного про-
исхождения»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Высокопродуктивные технологии обработки водных
биологических ресурсов
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника академический бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Технологий пищевых производств
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск, 2020

Лист согласования

1. Разработчик

Профессор
должность

ТПП
кафедра


подпись

В. И. Волченко
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

ТПП
наименование кафедры

16.09.2020 г.
дата

протокол № 2


подпись

В.А. Гроховский
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Методы исследования свойств сырья», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профилю) «Технологии производства мясных и молочных продуктов», 2019 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в программу	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения
1.			
2.			
3.			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.15	Методы исследования свойств сырья	<p>Цель дисциплины - подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и типовым учебным планом по вопросам исследования сырья и продуктов питания.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по выбору методов исследования сырья и продуктов питания в отрасли; обучить навыкам проведения лабораторных исследований</p> <p><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции - о методах современного анализа нутриентов сырья и готовой продукции. - пути совершенствования органолептических методов анализа - об организации исследования содержания и свойств нутриентов в сырье и пищевых продуктах животного происхождения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные методы контроля; - осваивать новые методы исследования; - проводить анализ с использованием заданных методик. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения входного и приёмочного контроля сырья и продукции по заданным показателям - Обработки и анализа экспериментальных данных <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Введение. Предмет и задачи дисциплины. Подготовка проб к анализу. Органолептические, физические, химические, физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции. Методы определения показателей безопасности.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ПК-5, ПК-10, ПК-26</p> <p><i>Формы отчётности</i> Зачёт</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 199 12.03.2015 г., учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профилю «Технологии производства мясных и молочных продуктов» 2019 года начала подготовки.

2. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Методы исследования свойств сырья» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра/специалиста/магистранта и учебным планом для направления подготовки/специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Задача дисциплины – дать необходимые знания по выбору методов исследования сырья и и продуктов питания в отрасли; обучить навыкам проведения лабораторных исследований.

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 «Продукты

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Результаты обучения
1.	ПК-5. Производственно-технологическая деятельность: способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Компетенция реализуется <i>частично</i> , в вопросах изучения методов контроля сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции	Знать: - основные методы контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Уметь: - использовать стандартные методы контроля Владеть навыками: - проведения входного и приёмочного контроля сырья и продукции по заданным показателям
2.	ПК-10. Производственно-технологическая деятельность: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Компетенция реализуется <i>частично</i> , в части освоения новых средств и методов исследования	Знать: - о методах современного анализа нутриентов сырья и готовой продукции. - пути совершенствования органолептических методов анализа Уметь: - осваивать новые методы исследования.
3.	ПК-26. Научно-исследовательская деятельность: способность проводить	Компетенция реализуется <i>частично</i> , в части иссле-	Знать: - об организации исследования содержания и свойств нутриентов в

эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	дований по заданной методике (включая анализ результатов) сырья и готовой продукции.	сырье и пищевых продуктах животного происхождения Уметь: - проводить анализ с использованием заданных методик. Владеть навыками: - Обработки и анализа экспериментальных данных
--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	Семестр 5	Всего Часов	Нет контингента		Курс 3	Всего Часов
Аудиторные часы						
Лекции	26	26			4	4
Практические занятия	-	-			-	-
Лабораторные работы	32	32			10	10
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	86	86			126	126
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-			4	4
Всего часов по дисциплине	144	144			144	144

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	1	1	1	1	1	1
Курсовая работа (проект)	0	0		0	0	0
Количество расчетно-графических работ	1	1	0/0	0/0	1	1

Количество контрольных работ	0	0	0	0	0	0
Количество рефератов	0	0	0	0	0	0
Количество эссе	0	0	0	0	0	0

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

№ п/п	Содержание разделов и тем дисциплин	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения						
		Очная				Заочная		
		Л	ПР	ЛР	СР	Л	ЛР	СР
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины. <i>Методы исследования свойств сырья и продуктов питания животного происхождения.</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 продукции. Классификация методов исследования: экспериментальный, социологический, органолептический, расчётный. Стандартные методы исследования, их значение. Понятие и значение арбитражных, оперативных и экспресс-методов исследования. Правила выбора методов исследования. Обработка результатов. Факторы, влияющие на точность результатов исследования	4	-	-	2	0,5		5
2	Функции и задачи лаборатории. Структура лаборатории, аттестация и аккредитация. Права и обязанности заведующего лабораторией. Требования к лабораторным помещениям	-	-	-	2	0,5		2
3	<i>Подготовка проб к анализу.</i> Понятие и требования к партии однородной продукции. Понятия: выборка, общий, средний, лабораторный образец продукции. Основные стандарты на правила отбора проб пищевых продуктов для испытаний. Подготовка проб продукта к исследованиям. Оценка достоверности методов исследования.	4	-	-	2	-		3
4	<i>Органолептические методы исследования.</i> Механизм органолептического восприятия. Значение органолептических методов оценки качества сырья и продуктов питания животного происхождения. Методы органолептического исследования. Нахождение корреляционной зависимости между органолептическими и инструментальными методами анализа. Основные виды дегустаций пищевых продуктов, подготовка дегустаторов	4	-	4	2	0,5		10
5	<i>Физические методы исследования.</i> Объёмные методы, инструментальные методы, их характеристика. Принципы и методы определения физических свойств сырья и готовых продуктов (определение размера, массы, цветности, мутности, показателя преломления, вязкости, активной кислотности, удельной поверхности, удельной поверхности, объёмной и насыпной массы, массового состава). Методы и принципы определения плотности (пикнометрический, ареометрический) жидких продуктов	2	-	-	2	-		11

6	Химические и физико-химические методы исследования свойств сырья и готовых продуктов. Методы определения массовой доли сухих веществ и воды: общая характеристика, методы определения массовой доли воды высушиванием, дистилляцией, рефрактометрически. Методы определения азотсодержащих веществ (общего, белкового, небелкового, аминного азота, аминокислотного состава) Методы определения содержания, состава и качества жира. Определение массовой доли жира, показателей, характеризующих свойства жиров (кислотного, йодного, пероксидного, альдегидного чисел, числа омыления). Определение группового состава липидов методом тонкослойной хроматографии. Методы определения жирнокислотного состава липидов. 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). Методы определения минеральных веществ и поваренной соли. Методы определения витаминов.	8	-	22	2	2	10	20
7	Исследование показателей безопасности пищевых продуктов. Методы определения консервантов, тяжёлых металлов, пестицидов, гистамина, фенолов, радионуклидов	2	-	15	0,5			15
8	Методы оценки качества сырья и пищевых продуктов, используемых в отрасли	2	-	6	59	-		60
Итого		26	-	32	86	4	10	126

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	за ч	СРС	
ПК-5	+	-	-	-	+	+	+	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ; проверка выполнения и защита РГЗ, выполнение контрольной работы, проверка выполнения всех форм контроля на зачёте
ПК-10	+	+	-	-	-	-	+	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ; проверка выполнения и защита РГЗ, выполнение контрольной работы, проверка выполнения всех форм контроля на зачёте
ПК-26	+	+	-	-	-	-	+	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ; проверка выполнения и защита РГЗ, выполнение контрольной работы, проверка выполнения всех форм контроля на зачёте

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), РГР- расчётно-графическая работа, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Изучение методов определения массовой доли воды в рыбе и рыбных продуктах	4	-	4
2	Изучение методов определения содержания, состава и свойств липидов в рыбе и рыбных продуктах	6	-	6
3	Изучение методов определения массовой доли азотистых веществ в рыбе и рыбных продуктах (ОА, НБА, БА, ФТА)	8		-
4	Изучение методов определения массовой доли сахаров в комбинированных рыбопродуктах или растительно-рыбных продуктах	4		-
5	Органолептические методы исследования	4		-
6	Исследование качества пресервов	6		

Таблица 7. - Перечень практических работ

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

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- Методические указания к выполнению практических работ;
- Методические указания к выполнению контрольной работы;
- Методические указания для самостоятельной работы студентов.

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:

1. 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. (библиотека, 50 экз.)
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. 542 (библиотека, 72 экз.)
3. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин : учеб. пособие / Т. Ю. Дуборасова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2009. - 183 с. : ил. (библиотека, 4 экз.)

Дополнительная литература:

1. Данина, М.М. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов, 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?pl1_id=70910 — Загл. с экрана.
2. 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.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

[Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](#)

[Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](#)

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа. (Пример)

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. 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 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционных (№ 401Л)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими

	г. Мурманск, ул.Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	<p>для представления информации большой аудитории:</p> <p>1. Мультимедийный. проектор TOSHIBA TLP-X 2000</p> <p>2. Ноутбук ASUS 80L</p> <p>3. Проекционный экран Screen Media Apollo-T 180x180</p> <p>Количество столов – 15</p> <p>Количество стульев – 30</p> <p>Посадочных мест – 30</p> <p>Доска аудиторная – 1</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий Лаборатория (№ 407 Л) г. Мурманск, ул.Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской-1шт и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <p>Весы Ohaus AR 2140</p> <p>Весы PA 512C</p> <p>Весы ПВ-15</p> <p>Шкаф Ш-3М</p> <p>Аппарат Anton Ohlert Koln для определения качества закаточного шва</p> <p>холодильник «Атлант»</p> <p>Аппарат для встряхивания</p> <p>Устройство для высушивания образцов пищевого сырья УВО-03М</p> <p>Центрифуга</p> <p>Печь микроволновая «Panasonic NN-с 780 Z PE»</p> <p>11.Эл. плита</p> <p>12.Стол островной- 2шт</p> <p>13.Стол пристенный - 2шт</p> <p>14.Стол письменный-1шт</p> <p>15.Стол лабораторный - 2шт</p> <p>16.Стол титровальный - 1шт</p> <p>17.Шкаф металлический стеклянный для хим. посуды. -3шт</p> <p>18. Шкаф для посуды -1шт</p> <p>19.Вытяжной шкаф - 1шт</p> <p>20.Мойка для посуды -2шт</p> <p>Количество посадочных мест -12</p> <p>Количество стульев -13</p> <p>Доступа к интернету нет.</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий Лаборатория (№ 412Л) г. Мурманск, ул.Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской -1шт и оборудованием для выполнения лабораторных работ:</p> <p>Весы Ohaus RA 512C</p> <p>Весы Ohaus RV-2143</p> <p>Морозильник «Норд-155»4</p> <p>Весы ВП-65</p> <p>Колориметр КФК-2М6</p> <p>Устройство для высушивания сырья УВО-03М7</p> <p>Печь муфельная объем 7,2 л T max 1110C LF-7/11G18</p> <p>Микроскоп биологический</p> <p>Лиофильная сушка FreeZone 1L,220В,50Гц,</p>

		<p>Labconco10 Насос вакуумный 98л/мин, 230В,50 Гц, Labconco11 Полка для образцов трехуровневая для сушки образцов в планшетах, флаконах, виалах, Labconco 12. Эл. Плитка-1шт 13.Стол письменный -1шт 14.Стол лабораторный островной -2шт 15.Шкаф вытяжной -1шт 16.Стол пристенный -2шт 17.Стол титровальный -1шт 18.Стол лабораторный -2шт 19.Тумба подкатная -10шт 20. Шкаф металлический для посуды - 1шт 21 Мойка для посуды -3 шт 22. Стол с полками приборный -2шт 23 Сушильная камера без клапанов , Labconco 24. Анализатор азота PRO-NITRO A 4002430 Количество посадочных мест -12 Количество стульев -13 Доступа к интернету нет.</p>
4.	ЦИСП: лаборатория физико-химических методов анализа	<p>– Хроматограф Agilent 1100 Доступа к интернету нет (не требуется)</p>
5.	ЦИСП: дегустационный зал	<p>– Мебель (для проведения дегустации) – Посуда фарфоровая Доступа к интернету нет (не требуется)</p>
6.	205С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15 –</p>

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Лабораторные работы (выполнение, оформление, защита)	47	70	По мере выполнения и защиты (1-17) лабораторные работы защищаются либо в день их выполнения, либо на следующем лабораторном занятии

				или на ближайшей консуль- тации
<p>Выполнение и оформление отдельных работ в срок, качественно, без замечаний — по 2 балла, не в срок и/или с замечаниями — 1 балл; за лабораторную работу № 2 выставляется удвоенное количество баллов. Сдача полностью оформленного отчёта по всем выполненным лабораторным работам — 20 баллов (при отсутствии хотя бы одной работы в отчёте эти баллы не выставляются). За защиту каждой лабораторной работы выставляется по 1-3 балла (1 - «условная» защита не в срок, с 3-го и более раза; 2 - «условная» защита или защита с 3-го и более раза или защита не в срок, 3 — полноценная защита в срок с 1-2-го раза). Если, несмотря на выполнение и защиту всех лабораторных работ, полученный балл составляет менее 49, то для получения минимального зачётного балла необходимо пройти собеседование по лабораторным работам, защищённым на 1 балл, или компьютерное тестирование.</p>				
2	РГЗ	5	10	16
<p>Выполнение РГЗ в срок без замечаний с защитой на 5 баллов — 10 баллов. Наличие незначительных замечаний, выполнение не в срок и защита на более низкую оценку приводит к снижению вплоть до 10 баллов. Наличие значительных замечаний требует доработки РГЗ.</p>				
3	Выполнение контрольной работы	3	5	17
<p>Оценка за контрольную работу переводится в баллы в соотношении 1:1. Написание контрольной работы на оценку 2 или ниже, а также отсутствие контрольной работы означают необходимость её отработки.</p>				
4	Посещение занятий	5	10	По мере посещения (1-17)
<p>Минимальный балл за посещение выставляется при выполнении или отработке хотя бы всех лабораторных работ. Посещение всех лекций без опозданий и активная работа на них оценивается в 5 баллов; за отсутствие активной работы (отказ от участия в обсуждении, отказ вести конспект лекций) при условии посещения без опозданий выставляется 3 балла. Наличие опозданий приводит к снижению на 1-2 балла; наличие пропусков лекций — на 2 и более балла.</p>				
5	Своевременная сдача контрольных точек	0	5	По мере сдачи (1-17)
<p>Сдача всех форм текущего контроля строго в срок - 5 баллов; с нарушением срока, но до зачёта — 4 балла; с момента начала зачёта, но в день зачёта — 3 балла; не позднее чем через неделю после начала следующего семестра — 2 балла; не позднее чем через 2 недели после начала следующего семестра — 1 балл.</p>				
	Итого:	60	100	
Промежуточная аттестация				
	Зачёт			Зачётная неделя
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	