

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Пищевых технологий и индустрии питания

Регистрационный номер 5М/ 18.1

Биотехнологические процессы производства пищевых продуктов РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Пищевых технологий и индустрии питания**
Учебный план g190403_22_123_ТММП(z).plx.plx
19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 113
часов на контроль 8,7

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	10	10	10	10
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22,3	22,3	22,3	22,3
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,7	8,7	8,7	8,7
Итого	144	144	144	144

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

15.06 2023 г. № 8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 22.05 2023 г. № 110

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

18 июля 2024 г. № 16

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от 10 июля 2024 г. № 16

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение биотехнологических процессов переработки молочного сырья и производства молочных продуктов

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ПК-1.1: Проводит научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий производства молочных продуктов

Знать:

биохимические способы производства молочных продуктов

Уметь:

проводить исследование биохимических процессов производства молочной продукции

Владеть:

навыками изучения биохимических процессов молочных продуктов

ПК-1.2: Проводит исследование свойств сырья, пищевых добавок для выработки продуктов с заданными функциональными свойствами.

Знать:

влияние биохимических процессов производства на формирование качественных показателей готовой продукции

Уметь:

оценивать факторы, влияющие на качественные характеристики готовой продукции

Владеть:

навыками формирования заданных свойств молочных продуктов

ПК-1.3: Применяет современные методы исследования в научно-исследовательской работе

Знать:

современные методы исследования научно-исследовательской работы

Уметь:

оценивать микробиологические и физико-химические показатели молочных продуктов

Владеть:

навыками лабораторных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	биохимические способы производства молочных продуктов, факторы, влияющие на эффективность биохимической переработки сырья и формирование качественных показателей готовой продукции, методы исследования микробиологических и физико-химических показателей молочной продукции
2.2	Уметь:
2.2.1	проводить исследования биохимических процессов производства молочной продукции
2.3	Владеть:
2.3.1	навыками биохимической обработки молока с целью производства продукции с заданными качественными показателями

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1 Базовые знания технологии молока и молочных продуктов (кисломолочных продуктов, сыроделие)

3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
3.2.2	Защита интеллектуальной собственности
3.2.3	Моделирование пищевых продуктов
3.2.4	Современные методы экспериментальных исследований продукции животного происхождения
3.2.5	Технология национальных молочных продуктов
3.2.6	Технология переработки вторичного сырья
3.2.7	Технология продуктов функционального назначения на молочной основе
3.2.8	Управление качеством пищевых продуктов
3.2.9	Учебная технологическая практика
3.2.10	Инновационные технологии в молочной промышленности
3.2.11	Проектирование нормативной и технической документации на пищевые продукты

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	10	10	10	10
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22,3	22,3	22,3	22,3
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,7	8,7	8,7	8,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **4 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен ции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Введение в дисциплину					
1.1	Цели и задачи дисциплины. Роль биотехнологических процессов в создании молочных продуктов. Основные этапы развития биотехнологии пищевых продуктов /Лек/	1	0,2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.2	Оборудование, методы и правила работы в биотехнологической лаборатории /Лаб/	1	0,5	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	

1.3	Ознакомление с принципом работы биотехнологического оборудования, методами и правилами работы в биотехнологической лаборатории /Пр/	1	0,5	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.4	Основные процессы метаболизма клетки /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.5	Молочнокислое брожение /Лаб/	1	0,2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.6	Изучение способов питания и механизмы поступления питательных веществ в клетку /Пр/	1	1	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.7	Организменный и популяционно- видовой уровни жизни /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.8	Спиртовое брожение /Лаб/	1	0,2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.9	Характеристика микроорганизмов ,используемых в биотехнологии молочных продуктов /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.10	Принципы составления заквасок /Пр/	1	1	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.11	Биотехнологические процессы производства заквасок /Лек/	1	0,8	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.12	Приготовление заквасок, контроль его качества /Лаб/	1	0,2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.13	Составление плана и методологии исследования заквасок /Пр/	1	1,5	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.14	Биотехнологические процессы производства кисломолочных продуктов (кисломолочные напитки, сметана, творог) /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.15	Влияние закваски на формирование качественных показателей кисломолочных продуктов /Лаб/	1	0,4	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.16	Составление плана и методология исследования биохимических процессов при производстве кисломолочных продуктов /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.17	Биотехнологические процессы производства сыров /Лек/	1	4	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.18	Составление плана и методологии исследования биохимических процессов производства сыра /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.19	Изучение влияния способа свертывания молока на качественные характеристики сырного зерна /Лаб/	1	0,5	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.20	Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторно практическим работам, и их защите /Ср/	1	113	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
1.21	контактная работа во время экзамена /КЭ/	1	0,3	ПК-1.1 ПК -1.2 ПК- 1.3	Л1, Л2, Л3	
6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.						
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Л1. Химия и физика молока и молочных продуктов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 260200.62 "Продукты питания животного происхождения" / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. - 328 с

Л2. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов [Text] : научное издание / К. К. Горбатова. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 352 с. : ил. - Библиогр.: с. 323-336. - Алф.-Предм. указ.: с. 337-344. - Указ. лат. назв. микроорганизмов: с. 345-346. - 500 экз. - ISBN 5-901065-54-9 : 518.65 р., 587.30 р

Л3. Федосова, А. Н. Биотехнология молочных продуктов : учебное пособие / А. Н. Федосова, М. В. Каледина. — Белгород : БелГАУ им. В. Я. Горина, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166517> (дата обращения: 11.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	google scholar
-----	----------------

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	LIBREOFFICE
-------	-------------

7.3.2	Adobe Reader
-------	--------------

7.3.3	Windows 7
-------	-----------

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
-------	--

7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
-------	---

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

№ 1.226. Учебная аудитория. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Кабинет № 1.226-58,5 м²

Оборудование:

1. Ноутбук AserAspire 4720Z-1A1G12MIN2310 (1\46GHz) – 1 шт.,
2. Мультимед. интерактивный проектор EIKILC-XIP2000 – 1 шт.,
3. Экран – 1 шт.,
4. Плакаты, муляжи, таблицы, учебные видеофильмы, демонстративные материалы.

Учебная мебель:

Стол 2-х местный – 17 шт., стул -51 шт., стол для преподавателя -1 шт., стул -1шт.

№ 1.311 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

1. Термостат ТС-80-1шт.
2. Рефрактометр ИРФ-464-2шт.
3. Электродуховка «Лысьва» - 1шт.
4. Анализатор «Клевер-1М» -4шт.
5. Мешалка лаб. ЛАБПУО-2 -1шт.
6. Весы лабораторные электронные – 1шт.
7. Весы СМП-84-1шт.
8. Центрифуга ЦЛМ-1-12 – 1шт.
9. Сепаратор – 1 шт.
10. Редуктазник – 1шт.
11. Микроскоп БМ-51-2 – 1шт.
12. Печь Чижова - 1шт.
13. Шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР- 1шт.
14. Муфельная печь – 1 шт.
15. Холодильник «Бирюса» - 1шт.
16. Шкаф для посуды ЛАБ-800 ШЛ – 1шт.
17. Вытяжной шкаф – 1шт.

Учебная мебель:

Стол лабораторный – 13, стол ученический -2 шт., стул ученический – 26 шт., стол для преподавателя -1 шт., стул -1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

методические указания представлены в moodle.sdo.agatu.ru

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).