

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
19 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Пищевая микробиология

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль/специализация Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Лабораторных занятий	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	80	2,23
Форма аттестации	Зачет	0,11
Всего	108	3

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 936 от 11.08.2020 г. по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель кафедры ХТОМ



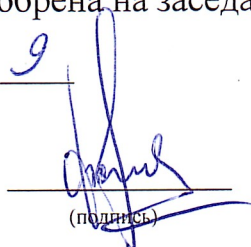
Залитова М.В.

(подпись)

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 18 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор



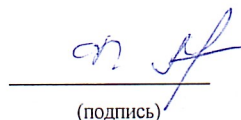
Хамидуллин Р.Ф.

(подпись)

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф. К.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Пищевая микробиология» являются:

- а) ознакомление обучающихся с биологией санитарно-показательных микроорганизмов (бактерий группы кишечной палочки, энтерококков, стафилококков, протей, клостридий, спорообразующих термофильных бацилл, сальмонелл, шигелл), их влияние на здоровье человека, эпидемическую безопасность окружающей среды и пищевых продуктов;
- б) ознакомление с методами санитарно-микробиологического анализа объектов и продуктов микробиологических технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- в) освоение микробиологических процессов при приготовлении кормов;
- г) микробиологических основ хранения и переработки плодов и овощей; – микробиологических производств биопрепаратов сельскохозяйственного и пищевого назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к блоку 1 дисциплин (модулей) вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Пищевая микробиология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Б1.В.ДВ.02.02 Основы гигиены и санитарии*
- б) *Б1.В.21 Тара и упаковка*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Пищевая микробиология» могут быть использованы при прохождении производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работе), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения для организации рационального ведения технологического процесса

ПК-2.1 Знает требования санитарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, физико-химические, биохимические и микробиологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания животного происхождения и методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения

ПК-2.2 Умеет проводить лабораторные исследования безопасности сырья, полуфабрикатов, продуктов питания в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и производить анализ качества продуктов питания животного происхождения на соответствие требованиям технических регламентов по безопасности продуктов питания

ПК-2.3 Владеет навыками проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения, разработки мероприятий по повышению эффективности производства, внедрения и совершенствования систем управления качеством и безопасностью производства продуктов питания животного происхождения в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) средства и методы повышения биологической безопасности пищевых систем;
 б) требования Технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС): ТР ТС 021/2011 "Обезопасности пищевой продукции" и ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции", стандартов, Приказов МСХ РФ, Россельхознадзора, Роспотребнадзора и других нормативных документов к продукции животного происхождения.

Уметь:

- а) отбирать образцы сырья и готовой продукции для исследования показателей качества и безопасности;
 б) составлять описания проводимых исследований и анализировать полученные результаты.

Владеть:

- а) рекомендуемыми физико-химическими, микробиологическими и другими методами исследования показателей качества и безопасности продукции животного происхождения;
 б) способностью использовать нормативную и техническую документацию, ТР ТС, ветеринарные нормы и правила для контроля сырья и готовой продукции понятийно-терминологическим аппаратом в биологии.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Краткий исторический очерк развития пищевой микробиологии, как науки.	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
2	Изменения микрофлоры молока в процессе получения и хранения	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
3	Микробиология кисломолочных продуктов.	6	1	–	1	1	10	
4	Микробиология масла, сыра и вторичного молочного сырья	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
5	Микрофлора яиц и яйцепродуктов.	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
6	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора колбасных изделий и мясных полуфабрикатов.	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
7	Микробиология хлеба и зернопродуктов, овощей и фруктов.	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
8	Микробиология бродильных производств. Микроорганизмы – вредители производства	6	1	–	1	1	10	Контрольная работа, лабораторная работа
	Итого	6	8	–	8	8	80	Контрольная работа, лабораторная работа
	Форма аттестации							Зачет (4 ч.)

4. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Краткий исторический очерк развития пищевой микробиологии, как науки.	1	История развития пищевой микробиологии. пищевые продукты, как среда развития и обитания микроорганизмов. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.	ПК-2.1
2	Изменения микрофлоры молока в процессе получения и хранения	1	Первичная микрофлора молока, источники заражения. Фазы развития микрофлоры. Факторы, влияющие на развитие микрофлоры. Меры, направленные на снижение микробной обсемененности молока	ПК-2.2 ПК-2.3
3	Микробиология кисломолочных продуктов.	1	Кисломолочные продукты, вырабатываемые с использованием заквасочной микрофлоры.	ПК-2.2 ПК-2.3
4	Микробиология масла, сыра и вторичного молочного сырья	1	Условия развития микроорганизмов в масле. Состав микрофлоры масла и ее изменение в процессе хранения. Микробиологические процессы при выработке и созревании сыров. Закваски для сыров.	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
5	Микрофлора яиц и яйцепродуктов.	1	Источники и пути бактериального обсеменения яиц и яйцепродуктов	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
6	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора колбасных изделий и мясных полуфабрикатов.	1	Источники и пути прижизненного и послеубойного обсеменения мяса. Источники и пути обсеменения микроорганизмами колбасного фарша в технологическом процессе его приготовления.	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
7	Микробиология хлеба и зернопродуктов, овощей и фруктов	1	Микрофлора зерна, муки, теста пшеничного и ржаного. Микробиология свежих овощей и фруктов.	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
8	Микробиология бродильных производств. Микроорганизмы – вредители производства	1	Микробиология виноделия, пивоваренного и спиртового производства. Виды порчи продуктов из животного сырья. Виды порчи продуктов из растительного сырья. Микробиология баночных консервов	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3

6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий учебным планом не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Краткий исторический очерк развития пищевой микробиологии, как науки.	1	Микроорганизмы порчи пищевых продуктов - грибы и дрожжи.	ПК-2.3
2	Изменения микрофлоры молока в процессе получения и хранения	1	Микробиологическое исследование кисломолочных продуктов.	ПК-2.2 ПК-2.3

3	Микробиология кисломолочных продуктов.	1	Микробиологическое исследование заквасок, используемых в производстве пищевых продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3
4	Микробиология масла, сыра и вторичного молочного сырья	1	Микробиологическое исследование сыра	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
5	Микрофлора яиц и яйцепродуктов.	1	Микробиологическое исследование мяса	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
6	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора колбасных изделий и мясных полуфабрикатов.	1	Микробиологическое исследование колбасных изделий	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
7	Микробиология хлеба и зернопродуктов, овощей и фруктов	1	Микробиологический контроль хлебопекарного производства	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
8	Микробиология бродильных производств. Микроорганизмы – вредители производства	1	Микробиологическое исследование напитков	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3

8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Анализ качества сырья и продукции по микробиологическим показателям в бактериологической лаборатории	10	Изучение литературы, методик, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1
2	Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.	10	Изучение нормативов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.2 ПК-2.3
3	Молочнокислые бактерии (лактобактерии). Кокковидных лактобактерий (лактококков, лейконостоков, педиококков и термофильных стрептококков).	10	Составление таблиц, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.2 ПК-2.3
4	Лактобациллы (три группы лактобацилл (Thermobacterium, Streptobacterium и Vetabacterium). Пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, бифидобактерии, дрожжи, плесени, слизиобразующие бактерии и др	10	Изучение литературы, составление таблиц, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
5	Основные группы технически вредной микрофлоры	10	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
6	Пороки масла. Состав микрофлоры молочной сыворотки, пахты, обезжиренного молока.	10	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3

7	Микробиология квашеных и соленых овощей. Микробиология растительных консервов.	10	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
8	Пищевые заболевания. Методы изучения устойчивости и чувствительности патогенных бактерий к антибиотикам	10	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3

8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Анализ качества сырья и продукции по микробиологическим показателям в бактериологической лаборатории	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1
2	Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.2 ПК-2.3
3	Молочнокислые бактерии (лактобактерии). Кокковидных лактобактерий (лактококков, лейконостоков, педиококков и термофильных стрептококков).	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.2 ПК-2.3
4	Лактобациллы (три группы лактобацилл (Thermobacterium, Streptobacterium и Betabacterium). Пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, бифидобактерии, дрожжи, плесени, слизеобразующие бактерии и др	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
5	Основные группы технически вредной микрофлоры	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
6	Пороки масла. Состав микрофлоры молочной сыворотки, пахты, обезжиренного молока.	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
7	Микробиология квашеных и соленых овощей. Микробиология растительных консервов.	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3
8	Пищевые заболевания. Методы изучения устойчивости и чувствительности патогенных бактерий к антибиотикам	1	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 \\ ПК-2.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Пищевая микробиология» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	8	36	60

Контрольная работа	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Пищевая микробиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Петухова, Е. В. Пищевая микробиология : учебное пособие : [16+] / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научноисследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. : табл., 6 ил.	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098 - Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1594-5. – Текст : электронный.
Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие / С. А. Рябцева, М. Н. Панова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 220 с. : ил.	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467286 (дата обращения: 13.02.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
Кожевникова, О. Н. Микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие / О. Н. Кожевникова, Е. Н. Стаценко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 196 с. : ил.	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459065 (дата обращения: 13.02.2023). – Библиогр.: с. 194. – Текст : электронный.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Артюхова, С. И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики : учебное пособие : [16+] / С. И. Артюхова, О. В. Козлова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 225 с.	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600329 (дата обращения: 13.02.2023). – Библиогр.: с. 192 - 214. – ISBN 978-5-8353-2548-1. – Текст : электронный.
Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г.П. Шуваева [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-00032-239-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. —	URL: https://www.iprbookshop.ru/70810.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Пищевая микробиология» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>
ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>
ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>
ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
Химическая информационная сеть. Наука. Образование. Технология. – Режим доступа <http://www.chem.msu.su/>, свободный

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.В. Хуснутдинова

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Учебная доска;
3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;
2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Пищевая микробиология»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;
4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);
6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779), MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);
7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

13. Образовательные технологии

Количество занятий (*2 часа*), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Пищевая микробиология»
по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
для профиля «Технология молока и молочных продуктов»
для набора обучающихся 2022 года
пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _____ от __ . ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО