

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»
Е. М. Рахимова
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.03 Пищевая микробиология
Направление подготовки (специальности) 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 3 курс, 6 семестр

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	4	0,11
Лабораторные занятия	36	1	8	0,22
Самостоятельная работа	54	1,5	92	2,56
Форма аттестации	Зачет	-	Зачет	0,11
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель кафедры ХТОМ

Залитова
(подпись)

Залитова М. В.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 19.06 2020 г. № 8

И. о. зав. кафедрой ХТОМ

Ф. К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 19.06.2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент

Ф. К.
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.03 «Пищевая микробиология» являются:

а) получение знаний по морфологии, физиологии, генетике микроорганизмов, их ролью в окружающей среде и участием в процессах производства кормов, продуктов питания.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Пищевая микробиология» относится к блоку 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.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.03 «Пищевая микробиология» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14 Экология;*
- б) Б1.Б.22 Биология;*
- в) Б1.Б.23 Микробиология;*
- г) Б1.В.ДВ.08.01 Физиология питания;*
- д) Б1.В.ДВ.08.02 Основы физиологии человека.*

Дисциплина Б1.В.03 «Пищевая микробиология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.05 Биологическая безопасность пищевых систем;*
- б) Б1.В.ДВ.06.01 Анатомия сельскохозяйственных животных;*
- в) Б1.В.ДВ.06.02 Основы гистологии.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.03 «Пищевая микробиология» могут быть использованы при прохождении производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-9 - готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) о государственном регулировании и обеспечении продовольственной безопасности;**

- б) требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; виды брака и способы его предупреждения;
- в) практическое использование микроорганизмов;
- г) классификацию чужеродных веществ и пути их поступления в продукты; основные виды микробиологических загрязнений пищевых продуктов.

2) Уметь:

- а) использовать теоретические знания по микробиологии в качестве научной основы молочной промышленности и определять показатели качества продуктов и производств;
- б) анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества.

3) Владеть:

- а) методами организации контроля микробиологической экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;
- б) методическими приемами работы с микроорганизмами.

4. Структура и содержание дисциплины «Пищевая микробиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 3 зачетные единицы, 108 часов, для заочной формы 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	6	2		4	6	Лабораторная работа
2.	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	6	4		8	12	Лабораторная работа
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	6	6		12	18	Лабораторная работа
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	6	6		12	18	Лабораторная работа

	Форма аттестации	Зачет
--	------------------	-------

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	6	1		2	23	Лабораторная работа
2.	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	6	1		2	23	Лабораторная работа
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	6	1		2	23	Лабораторная работа
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	6	1		2	23	Лабораторная работа
	Форма аттестации					Зачет	

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	2	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	Связь пищевой микробиологии с другими биологическими науками. формирование пищевой микробиологии как науки.	ПК-9
2.	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	4	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	Пищевые отравления и пищевые инфекции. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции. Пищевые	ПК-9

				инфекции и пищевые отравления. Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Защита пищевых продуктов от загрязнения патогенными микроорганизмами.	
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	6	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	Микотоксикозы. Классификация микотоксинов. Допустимые уровни микотоксинов в продуктах питания. Токсинообразующие микросокпические грибы. Условия их развития на продовольственном сырье и в готовой продукции.	ПК-9
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	6	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	Био- и геогельминты. Источники заражения продовольственного сырья и продуктов питания яйцами гельминтов. Инвазионные заболевания.	ПК-9

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	1	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	Связь пищевой микробиологии с другими биологическими науками. формирование пищевой микробиологии как науки.	ПК-9
2.	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	1	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	Пищевые отравления и пищевые инфекции. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции. Пищевые инфекции и пищевые отравления. Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Защита пищевых продуктов от загрязнения патогенными микроорганизмами.	ПК-9
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	1	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	Микотоксикозы. Классификация микотоксинов. Допустимые уровни микотоксинов в продуктах питания. Токсинообразующие	ПК-9

				микроскопические грибы. Условия их развития на продовольственном сырье и в готовой продукции.	
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	1	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	Био- и геогельминты. Источники заражения продовольственного сырья и продуктов питания яйцами гельминтов. Инвазионные заболевания.	ПК-9

6. Содержание семинарских, практических занятий не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3а – очная форма, таблица 3б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	4	Лабораторная работа № 1	Способы культивирования микроорганизмов	ПК-9
2.	Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	8	Лабораторная работа №2	Микроскопические методы исследования (простые методы окрашивания, окраска цитоплазматических включений бактерий)	ПК-9
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	12	Лабораторная работа № 3	Микроскопические методы исследования (окраска по методу Грама, определение кислотоустойчивости бактерий)	ПК-9
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	12	Лабораторная работа № 4	Микроскопические методы исследования Определение подвижности бактерий	ПК-9

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Предмет и история развития, задачи и основные направления пищевой микробиологии	2	Лабораторная работа № 1	Способы культивирования микроорганизмов	ПК-9
2.	Микробиологические показатели	2	Лабораторная работа №2	Микроскопические методы исследования	ПК-9

	безопасности пищевой продукции			(простые методы окрашивания, окраска цитоплазматических включений бактерий)	
3.	Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами	2	Лабораторная работа № 3	Микроскопические методы исследования (окраска по методу Грама, определение кислотоустойчивости бактерий)	ПК-9
4.	Поражение сырья и пищевых продуктов гельминтами	2	Лабораторная работа № 4	Микроскопические методы исследования Определение подвижности бактерий	ПК-9

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные направления развития современной микробиологии. Значение микробиологии для народного хозяйства	6	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
2.	Принципы систематики бактерий. Классификация, номенклатура и идентификация бактерий. Генетические, фенотипические и серологические критерии систематики.	12	Конспект. Презентация. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
3.	Практическое использование химических и физических факторов. Методы стерилизации, используемые в микробиологической практике. Методы определения чувствительности бактерий к УФ-облучению.	18	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
4.	Доказательства мутационной природы изменения наследственных признаков у бактерий. Понятие об адаптации микроорганизмов. Модификационная изменчивость у бактерий. Мутации у бактерий. Классификация мутаций и молекулярные основы мутационного процесса.	18	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9

	Мутагенные факторы.		
--	---------------------	--	--

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные направления развития современной микробиологии. Значение микробиологии для народного хозяйства	23	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
2.	Принципы систематики бактерий. Классификация, номенклатура и идентификация бактерий. Генетические, фенотипические и серологические критерии систематики.	23	Конспект. Презентация. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
3.	Практическое использование химических и физических факторов. Методы стерилизации, используемые в микробиологической практике. Методы определения чувствительности бактерий к УФ-облучению.	23	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9
4.	Доказательства мутационной природы изменения наследственных признаков у бактерий. Понятие об адаптации микроорганизмов. Модификационная изменчивость у бактерий. Мутации у бактерий. Классификация мутаций и молекулярные основы мутационного процесса. Мутагенные факторы.	23	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ.	ПК-9

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается зачет, реферат, выполнение лабораторных работ, выполнение контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>20</i>	<i>32</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>16</i>	<i>28</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Зачет</i>			
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Итоговая контрольная точка – зачёт. В этом случае рейтинг по дисциплине $R_{\text{дис}}$ совпадает с $R_{\text{тек}}$. Предмет считается усвоенным и проставляется отметка о зачете, если студентом выполнены все текущие контрольные точки и сумма баллов, набранных за текущую работу в семестре, не менее 60.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Пищевая микробиология и молекулярная биология: учебно-методическое пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисенко. Ставрополь: СКФУ, 2015. 94 с. Университетская библиотека онлайн	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457873 . Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Шамраев А.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург: ОГУ, 2014. 186 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=270262 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
3. Петухова Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. 117 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Пищевая микробиология» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online» Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Согласовано:

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К. 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя.
	Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 102)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.
	Системная лаборатория ФХМА (К, 105)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья; вытяжной шкаф, аквадистиллятор, кондуктометр, барометр, экстрактор, водяная баня, перемешивающее устройство, машина просеивающая аналитическая AS-200, мельница шаровая BML-2, установка фильтрования воды УФМ-1-3 (с насосом), гальванические элементы, прибор для электролиза, вискозиметры, ареометры, сушильный шкаф, муфельная печь, колбонагреватели, электронные весы,

		оборудование для перегонки органических веществ; водяные бани, термостаты, вакуумный насос, аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле, набор лабораторной посуды.
--	--	--

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Пищевая микробиология»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология органических материалов
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			