

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.03 «Пищевая микробиология»

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Факультет технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы общей химии и биотехнологии

Курс, семестр 3; 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1,0
Контроль самостоятельной работы	63	1,75
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации: дифференцированный зачет		
Всего	180	5

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1041 от 17.08.2020) по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой нефтехимического синтеза
(должность)


(подпись)

Р.З. Агзамов
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей химии и биотехнологии, протокол от 22 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой общей химии и биотехнологии
(должность)


(подпись)

Л.И. Агзамова
(ФИО)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Пищевая микробиология» являются

- а) формирование знаний о связи физиологии микроорганизмов с биохимическими процессами, лежащими в основе пищевых технологий;
- б) обучение микробиологическим методам анализа пищевых продуктов;
- в) формирование знаний о патогенных, условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмах, мерах борьбы с ними и роли в создании эпидемиологически безопасных продуктов питания.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Пищевая микробиология» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.17 «Общая химия»;
- б) Б1.О.19 «Органическая химия»;
- в) Б1.О.20 «Биохимия»;
- г) Б1.О.23 «Биология»;
- д) Б1.О.24 «Микробиология».

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

- а) Б.1.В.12 «Технология макаронных изделий»;
- б) Б.1.В.13 «Технология кондитерских изделий»;
- в) Б.1.В.14 «Физико-химические методы и биотехнологические основы отрасли»;
- г) Б1.В.ДВ.02.01 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции»;
- д) Б1.В.ДВ.02.02 «Современные системы сертификации продуктов питания из растительного сырья»;
- е) Б1.В.ДВ.03.01 «Технология хлебобулочных изделий функционального назначения»;
- ж) Б1.В.ДВ.03.02 «Технология функциональных кондитерских изделий».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Пищевая микробиология», могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Код ПК-1 Обладает способностью использовать фундаментальные знания естественных наук при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК-1.1 Знает основные явления и фундаментальные законы естествен-

ных наук и их проявления при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК-1.2 Умеет применять знания основных явлений и фундаментальных законов естественных наук для объяснения наблюдаемых эффектов, управления.

ПК-1.3 Владеет методами экспериментальных исследований, основанными на основных явлениях и фундаментальных законах естественных наук и навыками проведения научных исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные свойства микроорганизмов; роль микроорганизмов в природе, жизнедеятельности человека, производстве пищевых продуктов;

б) факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов с целью снижения микробной контаминации объектов окружающей среды;

в) санитарно-гигиенические требования к условиям производства, технологическим процессам и качеству готовых продуктов питания;

г) порядок проведения гигиенической оценки пищи и объектов окружающей среды, основные понятия по состоянию микробиологии почвы, воды и воздуха и их роли в формировании безопасности и качества пищевых продуктов по микробиологическим критериям;

2) Уметь:

а) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;

б) проводить оценку санитарно-гигиенического состояния объектов и товаров;

в) определять воздействие на микроорганизмы факторов внешней среды;

г) оценивать качество сырья и продуктов питания по микробиологическим показателям;

3) Владеть:

а) методом выявления микроорганизмов в различных объектах и их количественного учета;

б) методами определения качества пищевых продуктов по основным микробиологическим критериям;

в) навыками идентификации санитарно-показательных микроорганизмов и методами оценки санитарного состояния объектов окружающей среды;

г) методами исследования влияния на микроорганизмы физических и химических факторов с целью снижения микробной контаминации объектов.

4. Структура и содержание дисциплины «Пищевая микробиология»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Процессы брожения и их роль в технологиях продуктов питания	6	2		8	12	12	Лабораторная работа
2.	Микробиология сырья и продуктов	6	8		8	15	15	Лабораторная работа
3.	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	6	2		8	12	12	Лабораторная работа
4.	Пищевые инфекции и отравления	6	4		8	12	12	Лабораторная работа
5.	Санитарно-гигиенические требования в пищевых технологиях	6	2		4	12	12	Лабораторная работа
	Итого по семестру	6	18		36	63	63	Дифференцированный зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Процессы брожения и их роль в технологиях продуктов питания	2	Пищевые технологии и продукты питания, основанные на процессах брожения	Физиология микроорганизмов. Метаболизм. Тип питания микробов. Дыхание.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Микробиология сырья и продуктов	8	Микробиология продуктов питания растительного происхождения.	Микробиологические процессы при хлебопечении. Микроорганизмы, вызывающие болезни хлеба.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	2	Физические, химические и биологические факторы и их влияние на микроорганизмы	Действие физических факторов. Действие химических факторов. Действие биологических факторов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

4.	Пищевые инфекции и отравления	4	Пищевые инфекции и отравления, вызываемые микроорганизмами.	Роль микроорганизмов и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Возбудители бактериальных, грибковых и вирусных инфекций. Учение об иммунитете.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Санитарно-гигиенические требования в пищевых технологиях	2	Санитарно-микробиологический контроль пищевых продуктов.	Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Возбудители пищевых отравлений. Возбудители пищевых токсикозов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ВСЕГО		18			

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ научить студентов применять стандартные методики проведения микробиологических исследований растительного сырья и интерпретировать результаты биологических экспериментов. Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории А-422.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Процессы брожения и их роль в технологиях продуктов питания	8	Правила техники безопасности. Методы окраски внутриклеточных включений дрожжей.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Микробиология сырья и продуктов	8	Анализ микробного состава зерна и продуктов его переработки.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	8	Микрофлора масел и кондитерских изделий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Пищевые инфекции и отравления	8	Микробиологический контроль качества дрожжевой закваски	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Санитарно-гигиенические требования в пищевых технологиях	4	Микробиологический контроль технологического процесса переработки зерна, муки и хлебных продуктов. Контроль полученных знаний и навыков	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Процессы брожения и их роль в технологиях продуктов питания	12	проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Микробиология сырья и продуктов	15	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	12	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Пищевые инфекции и отравления	12	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Санитарно-гигиенические требования	12	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Процессы брожения и их роль в технологиях продуктов питания	12		ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Микробиология сырья и продуктов	15	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	12	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Пищевые инфекции и отравления	12	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Санитарно-гигиенические требования	12	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся 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».

При изучении дисциплины предусматривается дифференцированный зачет, выполнение пяти лабораторных работ. 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>Лабораторная работа</i>	<i>5</i>	<i>60</i>	<i>100</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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.
1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Юрайт, 2020. — 332 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451769 , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/451769 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Юрайт, 2020. — 315 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450147 , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/450147 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
3. Пищевая микробиология: эмерджентные зоонозы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Куликовский, З. Ю. Хапцев, Д. А. Макаров, А. А. Комаров. — Москва : Юрайт, 2021. — 233 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/467899 , по паролю. - ЭБС «Юрайт».	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/467899 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
4. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168756 , по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/168756 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая микробиология. Учебное пособие (для студентов высших учебных заведений по специальности «Биотехнология») [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Мартыненко, А. С. Капырин, Л. А. Иванов, С. Н. Бутов. — Москва : МГУПП, 2016. — 92 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163722 , по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/163722 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Стрельчик, Н. В. Приготовление фиксированных окрашенных препаратов микроорганизмов [Электронный ресурс] / Н. В. Стрельчик. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 2 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153580 , по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/153580 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
3. Боер, И. В. Микробиология: лабораторный практикум с элементами исследовательской работы [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 56 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/186998 , по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/153580 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

11.3. Электронные источники информации

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

1. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: URL: <https://urait.ru/>
2. ЭБС «Лань» - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com>
3. Видеохостинг «Youtube» - Режим доступа: URL: <https://www.youtube.com>
4. Сайт каталога научных журналов Российской академии наук – Режим доступа URL: <https://sciencejournals.ru/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. «Пищевая микробиология». – Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/journal/mikbio/>
2. «Прикладная биохимия и микробиология». – Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/journal/prikbio/>
3. «Микология и фитопатология». - Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/journal/mikfit/>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Мешалка магнитная ПЭ-6100
2. Микроскоп биол. Микмед-1
3. Нитратомер
4. Облучатель ОБН-150
5. Эл. Плитка
6. Анализатор вл. Элекс
7. Ап-т КФК-2М
8. Баня водяная многоместная ПЭ-4300
9. Весы НР-200
10. Дистиллятор Д-4
11. Рефрактометр
12. СЭШ-3М
13. Стерилизатор паровой СПВА-75-1-НН
14. Термостат ТС 80
15. рН-метр-милливольтметр рН-410
16. Микроскоп бинокулярный МИКМЕД-1 в2-20
17. Холодильник Норд
18. Центрифуга ОПН-8
19. Шкаф ШСС-80
20. Шкаф вытяжной демонстрационный напольный без слива 1050х650х2200 КЕ СМ 2.03.1137
21. Шкаф для хранения посуды ШХ-3 (Эколайн)
22. Шкаф для хранения химреактивов (ШХ-2 (Эколайн))
23. Бокс К12
24. Доска разделочная
25. Камера Горяева
26. Кофемолка
27. Лампа настольная
28. Лупа
29. Микропрепараты "Бактерии, базовый набор" (250 слайдов)
30. Микропрепараты "Животная клетка" (12 слайдов)
31. Миска
32. Ножницы
33. Пинцет
34. Прибор для определения чист. ОЧМ
35. Разновесы
36. Резиновые груши
37. Скальпель
38. Термометр
39. Часы песочные 1 мин.
40. Устройство для промывки

41. Шкаф вытяжной для хранения
42. рН-метр ЭВ-74

техническими средствами обучения:

1. Оверхэд-проектор
2. Компьютер ASUS H81 M-K Celeron G 1840 (системный блок)
3. Экран LUMIEN Master Picture LMP-1000104, 203*203см, 1:1

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Монитор Samsung
2. Системный блок Core 2 Duo E4400 (клавиатура, мышь)
3. Мышь Genius NetScroll
4. Клавиатура
5. Принтер Canon LBP1120
6. Сетевой фильтр
7. Компьютер Celeron - 330

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

1. Microsoft office

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Пищевая микробиология» составляет 12 ч.

В процессе освоения дисциплины «Пищевая микробиология» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.