

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 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

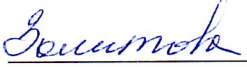
Курс, семестр заочная форма 4 курс, 7 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Лабораторных занятий	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	151	4,20
Форма аттестации	Экзамен	0,25
Всего	180	5

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 «Микробиология» являются:

- а) формирование научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, их распространении, влиянии на здоровье человека, материалы, сырье, промышленные изделия, формирование санитарной культуры у обучающихся;
- б) ознакомления с терминологией и понятиями дисциплины;
- в) изучение принципы систематики, морфологии, физиологии и распространения микроорганизмов в природе;
- г) ознакомление с влияниями факторов внешней среды на микроорганизмы;
- д) изучение экологию микроорганизмов: микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к блоку 1 дисциплин (модулей) основной 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 «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 «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:

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, физико-химические и биохимические изменения, происходящие в сырье при производстве продуктов питания животного происхождения;

ОПК-2.2 Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты и составлять заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям;

ОПК-2.3 Владеет навыками систематизации результатов расчетов и исследований, применения методов математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные группы микроорганизмов, их классификацию;
- значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
- правила отбора, доставки и хранения биоматериала;
- методы стерилизации и дезинфекции;
- понятия патогенности и вирулентности;
- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных;
- правила личной гигиены работников пищевых производств;
- нормы гигиены труда;

- классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения;
- правила проведения дезинфекции инвентаря и транспорта;
- основные типы пищевых отравлений и инфекций, источники возможного заражения;
- санитарные требования к условиям хранения сырья, полуфабрикатов и продукции;

Уметь:

- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
- пользоваться микроскопической оптической техникой;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- соблюдать правила личной гигиены и промышленной санитарии, применять необходимые методы и средства защиты;
- готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств;
- дезинфицировать, в том числе оборудование, инвентарь, помещения, транспорт.

Владеть:

- санитарно-технологическими требованиями, в том числе к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту на пищевых производствах;
- методами дезинфекции, дезинсекции и дератизации помещений.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 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	Основные понятия: микробиология, гигиена, санитария. Предмет, цели и задачи курса.	7	0,5	–	1	0,5	11	Контрольная работа, лабораторная работа
2	Морфология микроорганизмов	7	0,5	–	2	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
3	Физиология микробов. Факторы внешней среды, влияющие на развитие микроорганизмов.	7	0,5	–	2	0,5	20	
4	Мир микроорганизмов в природе.	7	0,5	–	1	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
5	Понятие о патогенных микробах.	7	0,5	–	2	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
6	Пищевые заболевания, их профилактика.	7	0,5	–	1	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
7	Личная гигиена работников предприятий. Гигиена пищевых продуктов	7	0,5	–	2	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
8	Санитарные требования к устройству и содержанию предприятий	7	0,5	–	1	0,5	20	Контрольная работа, лабораторная работа
	Итого	7	4	–	12	4	151	
	Форма аттестации							Зачет (9 ч.)

4. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия: микробиология, гигиена, санитария. Предмет, цели и задачи курса.	0,5	Основные понятия: микробиология, гигиена, санитария. Внутрипредметные и межпредметные связи. История возникновения и развития микробиологии, санитарии, гигиены.	ОПК-2.1
2	Морфология микроорганизмов	0,5	Систематика и классификация микробов. Характеристика основных групп микробов: бактерий, плесневых грибов, дрожжей, вирусов. Их величина, форма, особенности строения, размножения. Распространение микробов в природе, их роль в природе и жизни человека. Воздействие микробов на пищевые продукты.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Физиология микробов. Факторы внешней среды, влияющие на развитие микроорганизмов.	0,5	Химический состав бактериальной клетки. Ферменты. Питание и дыхание микроорганизмов. Рост и размножение бактерий. Основные факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов: температура, влажность, повышенная концентрация веществ, реакция среды. Действие на микробы света, излучений, химических веществ, биологических факторов. Микробиологические основы хранения пищевых продуктов в охлажденном виде.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Мир микроорганизмов в природе.	0,5	Состав микрофлоры окружающей среды	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Понятие о патогенных микробах.	0,5	Понятие о патогенных микробах. Пищевые инфекции. Понятие об инфекции, пути проникновения микробов в организм человека. Бациллоносительство. Защитные силы организма. Понятие об иммунитете.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	Пищевые заболевания, их профилактика.	0,5	Пути попадания микробов в пищевые продукты. Пищевые инфекции: дизентерия, холера, брюшной тиф, гепатит А. Зоонозы: бруцеллез, сибирская язва, ящур. Характеристика возбудителей, источники и пути заражения, особенности профилактики. Пищевые отравления. Понятие о пищевых отравлениях, их классификация, общие признаки, первая помощь, меры профилактики. Характеристика микробных пищевых отравлений: токсикоинфекций, интоксикаций, микотоксикозов. Пищевые отравления немикробного происхождения, их характеристика. Гельминтозы: характеристика гельминтов, способы заражения, меры профилактики.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Личная гигиена работников предприятий. Гигиена пищевых продуктов	0,5	Личная гигиена, производственная гигиена, гигиена труда. Значение личной гигиены работников предприятий питания. Гигиена полости рта, гигиена рук. Производственный маникюр. Санитарная одежда, правила пользования и хранения.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

8	Санитарные требования к устройству и содержанию предприятий	0,5	Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, посуде, таре и их содержанию на предприятиях. Значение санитарии и гигиены в работе предприятий. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Моющие и дезинфицирующие средства. Понятие: дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Способы и методы дезинфекции. Дезинфицирующие средства, их характеристика, правила применения. Дезинсекция, дератизация, методы их проведения. Значение этих мероприятий в профилактике пищевых заболеваний. Моющие средства: классификация, характеристика, способы приготовления растворов. Применение и хранение растворов моющих средств.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-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 лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия: микробиология, гигиена, санитария. Предмет, цели и задачи курса.	1	Особенности роста бактерий. Размножение микробов (этапы бинарного деления, жизненного цикла хламидий).	ОПК-2.1
2	Морфология микроорганизмов	2	Изучение под микроскопом морфологии бактерий, дрожжей, грибов.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Физиология микробов. Факторы внешней среды, влияющие на развитие микроорганизмов.	2	Культивирование микроорганизмов: условия, характеристика питательных сред, культуральные свойства.	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Мир микроорганизмов в природе.	1	Изучение свободно живущих одноклеточных на примере инфузорий	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Понятие о патогенных микробах.	2	Виды патогенных микроорганизмов. Способы их распознавания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	Пищевые заболевания, их профилактика.	1	Микробиологическое исследование при пищевом отравлении	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Личная гигиена работников предприятий. Гигиена пищевых продуктов	2	Микробиологический контроль пищевых производств	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Санитарные требования к устройству и содержанию предприятий	1	Методы микробиологической диагностики: микроскопический, бактериологический, вирусологический, биологический, иммунологический, аллергологический, молекулярно-биологический, экспресс-диагностика.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Микроорганизмы в народном хозяйстве. Форма и размеры прокариот.	11	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1
2	Биоразнообразии и современная классификация прокариот и эукариот.	20	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Структурная организация прокариотной клетки и ее отдельных компонентов. Химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов.	20	Составление таблиц, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Участие микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.	20	Изучение литературы, составление таблиц, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Основные типы метаболизма прокариот.	20	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	Действие химических и физических факторов на прокариоты.	20	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Взаимодействие микроорганизмов с животными, растениями и человеком.	20	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Этапы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.	20	Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Микроорганизмы в народном хозяйстве. Форма и размеры прокариот.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1
2	Биоразнообразии и современная классификация прокариот и эукариот.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Структурная организация прокариотной клетки и ее отдельных компонентов. Химический состав и функции ее	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.2 ОПК-2.3

	отдельных органелл и компартментов.			
4	Участие микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Основные типы метаболизма прокариот.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	Действие химических и физических факторов на прокариоты.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Взаимодействие микроорганизмов с животными, растениями и человеком.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Этапы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.	0,5	Проверка контрольной работы, лабораторной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-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	12	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 «Микробиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Петухова, Е. В. 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
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

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
---	--

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
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 «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 «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 «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