

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая микробиология

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Пищевая микробиология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: *22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья)*.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности	Знает: процессы и основные законы химии, происходящие при производстве продуктов животного происхождения, основные закономерности микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов
	Умеет: использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов химии, микробиологии, микробиологический потенциал сырья животного и растительного происхождения и способы его направленного регулирования с целью получения продукции с заданными качественными характеристиками
	Имеет навыки: регулировать условия протекания микробиологических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к обязательной части «Общеобразовательного» модуля основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», уровень образования - бакалавриат).

Дисциплина входит в обязательную часть ОП ВО. Изучение дисциплины «Пищевая микробиология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимся следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Биохимия».

Дисциплина «Пищевая микробиология» является предшествующей для следующих дисциплин: «Химия пищи», «Технология продуктов животного происхождения (рабочая профессия)», «Процессы и аппараты», «Общая технология отрасли», «Технология продуктов животного происхождения».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	55,45	55,45
Лекции	27	27
<i>в том числе в виде практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	27	27
<i>в том числе в виде практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,35	1,35
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	16,55	16,55
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5	5
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	6,55	6,55
Другие виды самостоятельной работы	5	5

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Общая микробиология микроорганизмов	Предмет и задачи микробиологии. Морфология, строение, классификация прокариотных и эукариотных микроорганизмов. Вирусы, бактериофаги: структура, механизм действия. Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты. Питательные среды в микробиологии (классификация, принцип изготовления). Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.	21,55
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Иммунитет и его виды. Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки. Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность, вирулентность, патогенность. Бактерионосительство и бактериовыделительство. Источники и пути распространения инфекции. Возбудители пищевых заболеваний: пищевые инфекции, токсикоинфекции, интоксикации. Зооантропонозы. Меры профилактики пищевых заболеваний.	12
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	Санитарный контроль на пищевых предприятиях. Санитарно-показательные микроорганизмы. Правила технологического процесса и производственной безопасности (СанПиН, система HACCP, GMP). Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов. Микробиологический контроль продуктов животного происхождения.	26
4	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов животного происхождения. Виды порчи продуктов животного происхождения.	11
		<i>Консультации текущие</i>	1,35
		<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Общая микробиология микроорганизмов	6	11	4,55
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	8		4

3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	6	16	4
4	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	7		4
	<i>Консультации текущие</i>	1,35		
	<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая микробиология микроорганизмов	Предмет и задачи микробиологии. Морфология, строение, классификация прокариотных и эукариотных микроорганизмов. Вирусы, бактериофаги: структура, механизм действия.	2
		Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты. Питательные среды в микробиологии (классификация, принцип изготовления).	2
		Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.	2
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Иммунитет и его виды Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки. Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность, вирулентность, патогенность. Бактерионосительство и бактериовыделительство. Источники и пути распространения инфекции.	4
		Возбудители пищевых заболеваний: пищевые инфекции, токсикоинфекции, интоксикации. Зооантропонозы.	4
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	Особенность санитарного контроля на пищевых предприятиях. Санитарно-показательные микроорганизмы. Правила технологического процесса и производственной безопасности (СанПиН, система HACCP, GMP) . Микробиологический контроль продуктов животного происхождения.	6
4	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов животного происхождения. Виды порчи.	7

5.2.2 Практические занятия *не предусмотрены.*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Общая микробиология микроорганизмов	Микроскоп. Методы микроскопирования Морфологические, культуральные и физиолого-биохимические свойства микроскопических грибов (плесеней), их идентификация.	4
		Дрожжи: морфологические, физиолого-биохимические и культуральные признаки, критерии качества дрожжевой культуры. Методы их микроскопирования	4
		Бактерии: морфологические, физиолого-биохимические и культуральные признаки, таксономические признаки, используемые для их идентификации. Методы микроскопирования	3
2	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	Основные санитарно-микробиологические показатели (КМАФАнМ, ОМЧ, БГКП) пищевого сырья, воды, воздуха вспомогательных материалов и готовой продукции. Методы определения	16
3	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	-	-

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, час
1.	Общая микробиология микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4,55
2.	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4
3.	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4
4.	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Санитарная микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49134-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/379331](https://e.lanbook.com/book/379331)

Микробиология : учебное пособие / Н. С. Величкович, О. В. Козлова, Е. Ю. Агаркова, Д. Н. Калугина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-8353-3025-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/409484](https://e.lanbook.com/book/409484)

Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/102691](https://e.lanbook.com/book/102691)

6.2. Дополнительная литература

Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4735-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/207101](https://e.lanbook.com/book/207101)

Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — [URL: https://e.lanbook.com/book/211310](https://e.lanbook.com/book/211310)

Периодические издания:

Журнал «Микробиология»

Журнал «Пищевая промышленность»

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Микробиология [Электронный ресурс] : задания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению: 19.03.04 - Технология продукции и орга-

низация общественного питания, очной формы обучения / Г. П. Шуваева; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 28 с.
<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2153>

Никитина Е. В., Киямова, С. Н., Решетник О. А. Микробиология: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 260501, 260500 - СПб.: Гиорд, 2008

Слюсаренко, Т. П. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств: учебное пособие для студ. технолог. спец. вузов / Т. П. Слюсаренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984

Методические указания по внедрению и применению Санитарных правил и норм СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества": МУ ".1.682-97:2.1.4 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест". - М., 1998

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №403	Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №419	Микроскоп «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп E-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №415	Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, аквадистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 ОК-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ETX-20С, электрофорезная камера Sub-Cell Sустем горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник ММ-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№416	Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
------	------------------------------------------------------------------------------------------

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 курс 5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	9,5	9,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в виде практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	4	4
<i>в том числе в виде практической подготовки</i>	-	-
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации текущие	0,6	0,6
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	58,6	58,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	18	18
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	22,6	22,6
Другие виды самостоятельной работы	18	18
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Пищевая микробиология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{ОПК-2} – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности	Знает: процессы и основные законы химии, происходящие при производстве продуктов животного происхождения, основные закономерности микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов
	Умеет: использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов химии, микробиологии, микробиологический потенциал сырья животного и растительного происхождения и способы его направленного регулирования с целью получения продукции с заданными качественными характеристиками
	Имеет навыки: регулировать условия протекания микробиологических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общая микробиология микроорганизмов	ОПК-2	Тест	1-44	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	45-64	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	65-84	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	ОПК-2	Тест	1-44	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	45-64	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	65-84	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	ОПК-2	Тест	1-44	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	45-64	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	65-84	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
4	Микроорганизмы – вредители продуктов животного происхождения	ОПК-2	Тест	1-44	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	45-64	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	65-84	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах,

тестовые задания и самостоятельно (домашнее задание). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 10 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания и кейс-задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

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

№ задания	Тестовое задание
1.	Укажите пути обсеменения пищевых продуктов А. при получении сырья от больного животного Б. эндо- и экзогенный В. при нарушении санитарных норм и технологии изготовления, реализации и хранения продуктов Г. насекомые, грызуны
2.	Когда возможна контаминация пищевых продуктов А. на этапе заготовки Б. на этапе хранения В. на этапе реализации Г. все ответы верны
3.	Биологическая защита пищевых продуктов обеспечивается А. созданием генномодифицированных продуктов Б. путем введения в продукт кислот или антибиотиков В. естественной, безвредной микрофлорой Г. путем стерилизации продуктов
4.	Что такое специфическая микрофлора пищевых продуктов А. это посторонняя микрофлора, попавшая из окружающей среды Б. это молочно-кислая микрофлора В. это микрофлора, которая осталась после пастеризации Г. это «культурная» микрофлора, являющаяся обязательным звеном в технологии
5.	Что такое неспецифическая микрофлора пищевых продуктов А. это посторонняя микрофлора, попавшая из окружающей среды Б. это молочно-кислая микрофлора В. это микрофлора, которая осталась после пастеризации Г. это «культурная» микрофлора, являющаяся обязательным звеном в технологии
6.	К санитарно-показательным микроорганизмам относят

	<p>А. МАФАМ и БГКП Б. условно-патогенные микроорганизмы В. возбудителей порчи пищевых продуктов Г. БГКП</p>
7.	<p>Основной количественный тест при проведении санитарно-микробиологического исследования продуктов А. определение БГКП Б. определение МАФАМ В. определение МАФАМ и БГКП Г. определение наличия возбудителей порчи пищевых продуктов</p>
8.	<p>Что такое МАФАМ А. микроаэрофильные анаэробные микроорганизмы Б. мезофильные азотолерантные ферментативно-активные микроорганизмы В. мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы Г. мезофильные азотфиксирующие аэробные микроорганизмы.</p>
9.	<p>В каком объеме (массе) продукта определяют показатель МАФАМ А. в 1 см³ (1 г) Б. в 10 см³ (1 г) В. в 100 см³ (1 г) Г. в зависимости от наименования продукта</p>
10.	<p>О чем свидетельствует присутствие МАФАМ в продукте А. об общем санитарно-эпидемиологическом состоянии продукта Б. о свежести или начальной стадии порчи внешне доброкачественного продукта В. о нарушении технологических режимов или вторичном загрязнении Г. все ответы верны</p>
11.	<p>Укажите качественные микробиологические показатели, используемые для оценки качества пищевых продуктов А. МАФАМ и БГКП Б. БГКП, патогенные микроорганизмы В. Возбудители ботулизма, сальмонеллеза, иерсиниоза, листериоза и др. Г. Кишечная палочка и золотистый стафилококк</p>
12.	<p>О чем свидетельствуют качественные показатели в продукте А. о возможной порче продукта Б. о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте В. о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте и возможной порче продукта Г. о качестве продукта</p>
13.	<p>Какие показатели, определяемые в молоке, связаны с бактериальной обсемененностью А. Кислотность, проба с резазурином, ОМЧ Б. Определение степени чистоты по эталону, проба на редуктазу В. ОМЧ и кислотность Г. ОМЧ, кислотность, проба на редуктазу</p>
14.	<p>Для чего проводят пастеризацию А. для уничтожения гнилостной микрофлоры Б. для уничтожения молочно-кислой микрофлоры В. для уничтожения гнилостной и молочно-кислой микрофлоры Г. для уничтожения споровых форм микроорганизмов</p>
15.	<p>Что такое пастеризация А. стерилизация паром под давлением Б. нагревание с последующим охлаждением до 4°С В. охлаждение с последующим замораживанием Г. кипячение</p>
16.	<p>Как определяют эффективность пастеризации А. по показателям МАФАМ и БГКП Б. по наличию патогенных микроорганизмов</p>

	<p>В. по наличию остаточной микрофлоры Г. по общему микробному количеству</p>
17.	<p>При повышении кислотности молока выше 21°Т оно А. может быть сырьем для выработки стандартных молочных продуктов Б. соответствует качеству молока 1 сорта В. прокисает Г. может быть сырьем для выработки молочных консервов</p>
18.	<p>Как определяют степень чистоты молока А. путем посева последовательных разведений на МПА Б. путем фильтрования через плотный ватный фильтр В. путем титрования Г. с помощью метиленовой синий</p>
19.	<p>Редуктазная проба это А. прямой метод определения общей микробной обсемененности Б. косвенный метод определения общей микробной обсемененности В. метод определения чистоты молока Г. метод определения антибиотиков в молоке</p>
20.	<p>Пробой с резазурином определяют А. степень чистоты молока Б. наличие ингибиторов в молоке В. общую микробную обсемененность молока Г. кислотность молока</p>
21.	<p>Продуктами смешанного брожения являются А. биолакт, тан, кумыс Б. ацидофильное молоко, сметана, простокваша В. йогурт, кефир, ацидофильное молоко Г. кефир, айран, кумыс, тан</p>
22.	<p>Гетероферментативные микроорганизмы А. молочную кислоту и незначительное количество побочных продуктов брожения Б. только молочную кислоту В. летучие кислоты, эфиры, спирт и т.д. Г. молочную кислоту и много побочных продуктов брожения</p>
23.	<p>Что такое МАФАМ А. мезофильные азотфиксирующие аэробные микроорганизмы. Б. мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы В. мезофильные азотолерантные ферментативно-активные микроорганизмы Г. микроаэрофильные анаэробные микроорганизмы</p>
24.	<p>МАФАМ не определяют А. на этапе заготовки продукта Б. на этапе хранения продукта В. на этапе реализации продукта Г. у продуктов, изготовленных с помощью заквасок</p>
25.	<p>Количественный показатель указывает А. на общее санитарно-эпидемиологическое состояние продукта Б. на свежесть или начальную стадию порчи внешне доброкачественного продукта В. на нарушение технологических режимов или вторичное загрязнение Г. общее число микроорганизмов в 1 г (1 см³) продукта</p>
26.	<p>Биологическая защита пищевых продуктов обеспечивается А. путем стерилизации продуктов Б. естественной, безвредной микрофлорой В. путем введения в продукт кислот или антибиотиков Г. созданием генномодифицированных продуктов</p>
27.	<p>К санитарно-показательным микроорганизмам относят А. условно-патогенные микроорганизмы Б. БГКП В. возбудителей порчи пищевых продуктов Г. МАФАМ и БГКП</p>

28.	<p>Что такое специфическая микрофлора пищевых продуктов</p> <p>А. это микрофлора, которая осталась после пастеризации Б. это «культурная» микрофлора, являющаяся обязательным звеном в технологии В. это посторонняя микрофлора, попавшая из окружающей среды Г. это молочно-кислая микрофлора</p>
29.	<p>О чем свидетельствуют качественные показатели в продукте</p> <p>А. о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте и возможной порче продукта Б. о возможной порче продукта В. о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте Г. о качестве продукта</p>
30.	<p>Что такое неспецифическая микрофлора пищевых продуктов</p> <p>А. это посторонняя микрофлора, попавшая из окружающей среды Б. это молочно-кислая микрофлора В. это микрофлора, которая осталась после пастеризации Г. это «культурная» микрофлора, являющаяся обязательным звеном в технологии</p>
31.	<p>Основной количественный тест при проведении санитарно-микробиологического исследования продуктов</p> <p>А. определение БГКП Б. определение МАФAM и БГКП В. определение наличия возбудителей порчи пищевых продуктов Г. определение МАФAM</p>
32.	<p>Укажите пути обсеменения пищевых продуктов</p> <p>А. при нарушении санитарных норм и технологии изготовления, реализации и хранения продуктов Б. насекомые, грызуны В. при получении сырья от больного животного Г. эндо- и экзогенный</p>
33.	<p>В каком объеме (массе) продукта определяют показатель БГКП</p> <p>А. в 100 см³ (1 г) Б. в зависимости от наименования продукта В. в 1 см³ (1 г) Г. в 10 см³ (1 г)</p>
34.	<p>Укажите качественные микробиологические показатели, используемые для оценки качества пищевых продуктов</p> <p>А. Возбудители ботулизма, сальмонеллеза, иерсиниоза, листериоза и др. Б. БГКП, патогенные микроорганизмы В. МАФAM и БГКП Г. Кишечная палочка и золотистый стафилококк</p>
35.	<p>Пробой с резазурином определяют</p> <p>А. кислотность молока Б. общую микробную обсемененность молока В. наличие ингибиторов в молоке Г. степень чистоты молока</p>
36.	<p>Для чего проводят пастеризацию</p> <p>А. споровых форм микроорганизмов Б. для уничтожения гнилостной и молочно-кислой микрофлоры В. для уничтожения молочно-кислой микрофлоры Г. для уничтожения гнилостной микрофлоры</p>
37.	<p>Какие показатели, определяемые в молоке, связаны с бактериальной обсемененностью</p> <p>А. ОМЧ и кислотность Б. Кислотность, проба с резазурином, ОМЧ В. ОМЧ, кислотность, проба на редуктазу Г. Степень чистоты по эталону, проба на редуктазу</p>
38.	<p>Редуктазная проба это</p>

	<p>А. прямой метод определения общей микробной обсемененности Б. метод определения антибиотиков в молоке В. метод определения чистоты молока Г. косвенный метод определения общей микробной обсемененности</p>
39.	<p>При повышении кислотности молока выше 21°Т оно А. может быть сырьем для выработки молочных консервов Б. соответствует качеству молока 1 сорта В. может быть сырьем для выработки стандартных молочных продуктов Г. прокисает</p>
40.	<p>Что такое пастеризация А. охлаждение с последующим замораживанием Б. кипячение В. стерилизация паром под давлением Г. нагревание до определенной температуры с последующим охлаждением до 4°С</p>
41.	<p>Как определяют эффективность пастеризации А. по наличию патогенных микроорганизмов Б. по общему микробному количеству В. по показателям МАФМ и БГКП Г. по наличию остаточной микрофлоры</p>
42.	<p>Как определяют степень чистоты молока А. путем титрования Б. путем посева последовательных разведений на МПА В. путем фильтрования через плотный ватный фильтр Г. с помощью метиленовой синий</p>
43.	<p>Продуктами молочно-кислого брожения являются А. биолакт, тан, кумыс Б. ацидофильное молоко, сметана, простокваша В. йогурт, кефир, ацидофильное молоко Г. кефир, айран, кумыс, тан</p>
44.	<p>Гомоферментативные микроорганизмы в результате молочно-кислого брожения образуют А. молочную кислоту и незначительное количество побочных продуктов брожения Б. молочную кислоту и много побочных продуктов брожения В. только молочную кислоту Г. летучие кислоты, эфиры, спирт и т.д.</p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

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

Номер вопроса	Текст вопроса
45.	Предмет микробиологии. Протисты: общие признаки и многообразие
46.	Прокариоты. Размер и форма, структурно-функциональная характеристика клеток бактерий
47.	Спорообразование и его биологическая роль.

48.	Систематика бактерий
49.	Эукариоты. Мицелиальные грибы: особенности биологической организации..
50.	Характеристика отдельных представителей высших и низших грибов.
51.	Дрожжи: строение клетки, способы размножения
52.	Вирусы. Отличительные признаки вирусов..
53.	Бактериофаги: умеренные, лизогенные. Распространение вирусов в природе и их роль в жизни человека.
54.	Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты.
55.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (влажность, осмотическое давление)
56.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (температура)
57.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, лучистая энергия))
58.	Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
59.	Значение физико-химических факторов (рН, гН2) в жизнедеятельности микробной клетки.
60.	Перспективы использования физических факторов при обработке сырья и пищевых продуктов для улучшения качества и увеличении сроков их хранения
61.	Использование химических веществ при производстве продуктов питания.
62.	Биологические факторы. Симбиоз и его виды.
63.	Пищевые биотехнологии. Роль микроорганизмов
64.	Влияние физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, лучистая энергия)

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.3 Задания для лабораторных работ

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

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

Номер вопроса	Текст вопроса
65.	Из каких частей состоит микроскоп? Их назначение.
66.	Каково назначение макро- и микрометрического винтов? Как ими пользоваться?
67.	Как установить освещенность поля зрения?
68.	Техника приготовления витальных и фиксированных препаратов и микроорганизмов
69.	Как приготовить препараты микроорганизмов (грибов, дрожжей, бактерий) "раздавленная капля"?
70.	Как приготовить фиксированные препараты микроорганизмов (дрожжей, бактерий) ?
71.	Дайте сравнительную характеристику размеров и форм микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.
72.	Каковы особенности приготовления живых препаратов микроскопических грибов?
73.	Назовите отличия в строении высших и низших грибов?
74.	Как определить культуральные и морфологические признаки микроскопических грибов?
75.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Deuteromycetes

76.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Ascomycetes
77.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Zygomycetes
78.	Культуральные и морфологические признаки дрожжей. Как их определяют?
79.	Методы асептики, применяемые в производстве продукции общественного питания
80.	Каковы сущность и техника окраски препаратов по Граму?
81.	Как определить основные санитарно-микробиологические показатели воды?
82.	По каким признакам дается технологическая оценка дрожжей?
83.	Какие показатели качества контролируются в воде? Как часто проводят микробиологический контроль воды?
84.	Какие питательные среды используют для определения КМАФанМ?

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности					
Знать	Знание процессов, происходящих при производстве продуктов животного происхождения, основных закономерностей микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов	Изложение процессов, происходящих при производстве продуктов животного происхождения, основных закономерностей микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов	Изложены процессы, происходящие при производстве продуктов животного происхождения, основные закономерности микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены процессы, происходящие при производстве продуктов животного происхождения, основные закономерности микробиологических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий	Применение в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов микробиологии, микробиологического потенциала сырья животного и растительного происхождения и способы его направленного регулирования с целью получения продукции с заданными качественными характеристиками	Самостоятельно применены в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов микробиологии, микробиологический потенциал сырья животного и растительного происхождения и способы его направленного регулирования с целью получения продукции с заданными качественными характеристиками	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не правильно применены в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов микробиологии, микробиологический потенциал сырья животного и растительного происхождения и способы его направленного регулирования с целью получения продукции с заданными качественными характеристиками	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Домашнее задание	Демонстрация навыков регулирования условий протекания микробиологических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов	Проведена демонстрация навыков регулирования условий протекания микробиологических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не проведена демонстрация навыков регулирования условий протекания микробиологических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)