

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_ **Василенко В.Н.**  
(подпись) (Ф.И.О.)

**«25» 05 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МИКРОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки  
**19.03.04 – Технология продукции и организация общественного питания**  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

---

Направленность (профиль) подготовки  
**Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса**  
(наименование направленности (профиля) подготовки)

---

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**  
(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь. Преподаватель-исследователь)

---

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микробиология» является подготовка выпускника к решению следующих задач производственно-технологической, научно-исследовательской деятельности:

- разработка и реализация мероприятий по управлению качеством и безопасностью сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях питания;
- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции питания;
- проведение исследований по выявлению возможных рисков в области качества и безопасности продукции производства и условий, непосредственно влияющих на их возникновение;
- участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;

Объектами профессиональной деятельности являются: продовольственное сырье растительного и животного происхождения; продукция питания различного назначения; методы и средства испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции питания; технологическое оборудование; сетевые и крупные предприятия питания и отели, крупные специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам	специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая общую микробиологию, метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими	Анализировать качество продуктов и производства по микробиологическим показателям	Методами приготовления препаратов культур микроорганизмов, техникой микроскопирования, способностью идентифицировать микробные культуры по совокупности морфологических и культуральных признаков; способностью использовать методы микробиологических исследований сырья и продукции питания

			пищевые заболевания и порчу продукции питания		
--	--	--	---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Микробиология» относится к блоку 1 ОП базовой части, базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

**Дисциплина «Пищевая микробиология» является предшествующей для освоения дисциплин:**

Физиология, санитария, гигиена питания, Биохимия, Практика производственная, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика, преддипломная практика; защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
	<b>акад.</b>	<b>акад.</b>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>30,85</b>	<b>30,85</b>
Лекции	15	15
Лабораторные работы (ЛБ)	15	15
Групповые консультации по дисциплине	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>41,15</b>	<b>41,15</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, коллоквиум, решение кейс-заданий, подготовка к защите лабораторных работ )	11,15	11,15
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, подготовка к защите лабораторных работ)	15	15
Подготовка к собеседованию (зачету)	15	15

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (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 и классификация прокариотных и эукариотных микроорганизмов, вирусов и их роль	32

		в технологиях производства продуктов общественного питания. Теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, морфологические и физиологические особенности, используемые для их идентификации. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.	
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. Методы профилактики.	12
3	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	Особенность санитарно-микробиологического контроля на предприятиях общественного питания. Санитарно-показательные микроорганизмы. Правила технологического процесса и производственной безопасности (СанПиН, система ХАССП, GMP). Требования к микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	18
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продукции общественного питания. Виды порчи	9,15

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Общая микробиология микроорганизмов	6	8	18
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	4	-	8
3	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	2	7	9
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	3	-	6,15

### 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.	3
		Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты. Питательные среды в микробиологии (классификация, принцип изготовления).	1
		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.	2
		Возбудители пищевых заболеваний: пищевые инфекции, токсикоинфекции, интоксикации.	2
3	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	Особенность санитарного контроля на пищевых предприятиях. Санитарно-показательные микроорганизмы. Правила технологического процесса и производственной безопасности (СанПиН, система HACCP, GMP)	2
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продукции общественного питания. Виды порчи	3

### 5.2.2 Практические занятия (семинары) – не предусмотрен

### 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).	4
		Дрожжи: морфологические, физиолого-биохимические и культуральные признаки, критерии качества дрожжевой культуры. Методы их микроскопирования	2

		Бактерии: морфологические, физиолого-биохимические и культуральные признаки, таксономические признаки, используемые для их идентификации. Методы микроскопирования	2
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Основные санитарно-микробиологические показатели (КМА-ФанМ, ОМЧ, БГКП) пищевого сырья, воды, воздуха вспомогательных материалов и готовой продукции. Методы определения	7
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	-	-
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	-	-

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Общая микробиология микроорганизмов	Подготовка к лабораторным занятиям (собеседование)	10
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование, тестирование)	4
		Подготовка к зачету (собеседование, тестирование, кейс-задание)	4
2.	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Подготовка к коллоквиуму (собеседование, тестирование)	4
		Подготовка к зачету (собеседование, тестирование, кейс-задание)	4
3.	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	Подготовка к лабораторным занятиям (собеседование)	5
		Подготовка к зачету (собеседование, тестирование, кейс-задание)	4
4.	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	Подготовка к зачету (собеседование, тестирование, кейс-задание)	6,15

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учеб. Пособие [Текст]/ Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева [и др.]; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж, 2017. 315 с.

2. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103139>

3. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Кольчев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168756>

4. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123667>

5. Черняева, Л. А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов: лабораторный практикум / Л. А. Черняева, О. С. Корнеева, Т. В. Свиридова; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. – Воронеж, 2013. – 136 с.

## 6.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 31904-2012 Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний : Межгосударственный стандарт : Дата введения 2016-07-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Стандартинформ, 2012. – 8 с.

2. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов : Межгосударственный стандарт : Дата введения 1996-01-01/ Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Стандартинформ, 1996. – 7 с.

3. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) : Межгосударственный стандарт : Дата введения 2013-07-01/ Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Стандартинформ, 2013. – 15 с.

4. Балджи, Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов : монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3766-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206453>

### 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 организация общественного питания, очной формы обучения / Г. П. Шуваева; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 28 с. режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2153>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График;
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet;
- Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)

Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100042 от 17.11.2020 (срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021)

- Информационно-справочная система «NormaCS», ИП Голованова Е.Г. Договор № 200016222100038 от 13.10.2020 г., локальная версия, 1 ПК (срок действия с 20.10.2020 по 31.10.2021).

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

№ 204, Комплект мебели для учебного процесса на 120 мест. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий

**а. 415** Комплект мебели для учебного процесса на 6 мест. 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, транслюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-Cell System 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

**а. 419** Комплект мебели для учебного процесса на 12 мест. Микроскоп «Микро-Мед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

**Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся**

**а. 416** Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

**Читальные залы библиотеки.** Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.

## **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**8.1 Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 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;

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

**8.2** Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.04 – «Технология продукции и организации общественного питания» и профилю: «Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
	<b>акад.</b>	<b>Акад.</b>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа,</b> <i>в т.ч. аудиторные занятия:</i>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,6	1,4
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>58,6</b>	<b>58,6</b>
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	48,6	48,6
Выполнение контрольной работы	10	10
Подготовка к собеседованию (зачету)	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

- способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продукции питания;

**уметь:**

- анализировать качество продуктов и производства по микробиологическим показателям; идентифицировать возбудителей микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и продукции питания;

**владеть:**

- методами приготовления препаратов культур микроорганизмов, техникой микроскопирования, способностью идентифицировать микробные культуры по совокупности морфологических и культуральных признаков;

- способностью идентифицировать микробные культуры по совокупности морфологических и культуральных признаков;

- способностью использовать методы микробиологических исследований сырья и продукции питания.

**Содержание разделов дисциплины**

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. Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний. Иммуниетет 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. 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) Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания. Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продукции общественного питания. Виды порчи продуктов питания.

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**Микробиология**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам	Основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продукции питания	Анализировать качество продуктов и производства по микробиологическим показателям	Методами приготовления препаратов культур микроорганизмов, техникой микроскопирования, способностью идентифицировать микробные культуры по совокупности морфологических и культуральных признаков; способностью использовать методы микробиологических исследований сырья и продукции питания

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование	Технология оценки (способ контроля)
1	Общая микробиология микроорганизмов	ОПК-3	Тест	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (коллоквиум)	Контроль преподавателем
			Защита лабораторных работ (собеседование)	Контроль преподавателем
			Собеседование (зачет, кейс-задания)	Контроль преподавателем
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	ОПК-3	Тест	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет)	Контроль преподавателем
			Собеседование (коллоквиум)	Контроль преподавателем
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	ОПК-3	Тест	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, кейс-задание)	Контроль преподавателем
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	ОПК-3	Тест	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, кейс-задание)	Контроль преподавателем

### 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**

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

#### 3.1. Зачет

##### Вопросы для зачёта

##### 3.1.1. ОПК-3 Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам

№ задания	Вопросы к зачету
1.	Предмет микробиологии. Протисты: общие признаки и многообразие
2.	Прокариоты. Размер и форма, структурно-функциональная характеристика клеток бактерий
3.	Спорообразование и его биологическая роль.
4.	Систематика бактерий
5.	Эукариоты. Мицелиальные грибы: особенности биологической организации..
6.	Характеристика отдельных представителей высших и низших грибов.
7.	Дрожжи: строение клетки, способы размножения
8.	Вирусы. Отличительные признаки вирусов..
9.	Бактериофаги: умеренные, лизогенные. Распространение вирусов в природе и их роль в жизни человека.
10.	Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты.
11.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (влажность, осмотическое давление)
12.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (температура)
13.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, лучистая энергия))
14.	Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
15.	Значение физико-химических факторов (рН, гН <sub>2</sub> ) в жизнедеятельности микробной клетки.
16.	Перспективы использования физических факторов при обработке сырья и пищевых продуктов для улучшения качества и увеличении сроков их хранения
17.	Использование химических веществ при производстве продуктов питания.
18.	Биологические факторы. Симбиоз и его виды.
19.	Пищевые биотехнологии. Роль микроорганизмов
20.	Влияние физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, лучистая энергия)
21.	Биологические факторы. Антагонизм, мутуализм, паразитизм.
22.	Роль биологических факторов в производстве пищевых продуктов
23.	Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность, вирулентность, патогенность.
24.	Инфекция. Бактерионосительство и бактериовыделительство.
25.	Иммунитет и его виды.
26.	Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки..
27.	Источники и пути распространения инфекции

28.	Микробиология воды
29.	Пищевые инфекции.
30.	Пищевые отравления
31.	Бактериальные и грибковые токсикозы
32.	Токсикоинфекции.
33.	Заболевания, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
34.	Профилактика пищевых заболеваний
35.	Особенность санитарного контроля на предприятиях общественного питания.
36.	Санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
37.	Санитарно-показательные микроорганизмы, методы их определения.
38.	Основные санитарно-микробиологические показатели производства
39.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (плесени)
40.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов растительного происхождения (бактерии)
41.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (молочнокислые бактерии).
42.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (гнилостные бактерии).
43.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (микростолбняк).
44.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (уксуснокислые бактерии).
45.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (микроскопические грибы)
46.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов растительного происхождения (дрожжи)
47.	Основные показатели санитарно-микробиологического состояния производства (методы определения)
48.	Нормы и правила технологического процесса и производственной безопасности (СанПиН),
49.	Нормы и правила технологического процесса и производственной безопасности (система HACCP)
50.	Нормы и правила технологического процесса и производственной безопасности (система GMP)
51.	Методы выявления и идентификации микробных культур

## 3.2. Собеседование

### Вопросы для коллоквиума

#### 3.2.1. ОПК-3 Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам

№ вопроса	Текст вопроса
52.	Разнообразие микроорганизмов. Общее и различие, положение и роль в природе.
53.	Основные направления развития пищевой микробиологии
54.	Можно ли идентифицировать бактерии, дрожжи, грибы и вирусы по их размерам
55.	Таксономические признаки микроорганизмов, используемых в производстве продуктов из растительного сырья (бактерии)
56.	Иммунитет и его виды
57.	Охарактеризуйте роль компонентов клетки при воздействии на неё химических веществ.

58.	Как размножаются бактерии, дрожжи, мицелиальные грибы? Можно ли предотвратить этот процесс?
59.	Биологические факторы, их роль при производстве продуктов из растительного сырья
60.	Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микробной клетки.
61.	Действие физических факторов (температура, влажность, видимый свет, радиация, радиоволны, токи)
62.	Физико-химические факторы и их роль в развитии микробной культуры
63.	Значение химических факторов для жизнедеятельности микробной клетки
64.	Роль грибов как контаминантов при производстве пищевых продуктов
65.	Влияние влажности на жизнедеятельность микроорганизмов
66.	Влияние высушивания на жизнедеятельность микроорганизмов
67.	Влияние радиации и других видов излучений на жизнедеятельность микроорганизмов
68.	Антибиотики, характер их действия на микроорганизмы. Продуценты антибиотиков.
69.	Мутуалистический симбиоз и его виды
70.	Типы питания микроорганизмов. Сапрофиты и паразиты.
71.	Питательные среды в микробиологии (классификация, принцип изготовления).
72.	Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность,
73.	Возбудители пищевых заболеваний: пищевые инфекции
74.	Возбудители пищевых заболеваний: пищевые токсикоинфекции

### 3.3. Вопросы для лабораторных работ

#### 3.3.1. ОПК-3 Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам

№ вопроса	Текст вопроса
76	Из каких частей состоит микроскоп? Их назначение.
77	Каково назначение макро- и микрометрического винтов? Как ими пользоваться?
78	Как установить освещенность поля зрения?
79	Техника приготовления витальных и фиксированных препаратов микроорганизмов
80	Как приготовить препараты микроорганизмов (грибов, дрожжей, бактерий) "раздавленная капля"?
81	Как приготовить фиксированные препараты микроорганизмов (дрожжей, бактерий) ?
82	Дайте сравнительную характеристику размеров и форм микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.
83	Каковы особенности приготовления живых препаратов микроскопических грибов?
84	Назовите отличия в строении высших и низших грибов?
85	Как определить культуральные и морфологические признаки микроскопических грибов?
86	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Deuteromycetes
87	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Ascomycetes
88	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Zygomycetes

	cetes
89	Культуральные и морфологические признаки дрожжей. Как их определяют?
90	Методы асептики, применяемые в производстве продукции общественного питания
91	Что такое упитанность дрожжей, как ее определить?.
92	Как определить количество нежизнеспособных клеток дрожжей?.
93	Какие способы окрашивания бактерий Вы знаете?
94	Как обнаружить наличие спор в бактериальных клетках? Биологическое значение спор.
95	Каковы сущность и техника окраски препаратов по Граму?
96	Как определить основные санитарно-микробиологические показатели воды?
97	Сравните методы определения БГКП и КМАФАНМ в воде
98	По каким признакам дается технологическая оценка дрожжей?
99	Какие показатели качества контролируются в воде? Как часто проводят микробиологический контроль воды?
100	Какие питательные среды используют для определения КМАФанМ?
101	Что такое КМАФанМ? Как определить этот показатель в воде?
102	Что такое колиформные бактерии? Как их определяют?
103	Как провести микробиологический контроль воздуха? Какие питательные среды используют?
104	Как провести микробиологический контроль рук рабочих, вспомогательных материалов?
105	Какие группы микроорганизмов присутствуют в воздухе?
106	Пороки, микробного происхождения мяса и мясных продуктов
107	Пороки, микробного происхождения рыбы и рыбных продуктов
108	Пороки, микробного происхождения овощей и продуктов с их использованием
109	Пороки, микробного происхождения ягод и фруктов

### 3.4 Тесты

**ОПК-3 Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам**

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов								
110	<p>Спорообразующие бактерии</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bacillus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lactobacillus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Clostridium</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Micrococcus</td> </tr> </table>		Bacillus		Lactobacillus		Clostridium		Micrococcus
	Bacillus								
	Lactobacillus								
	Clostridium								
	Micrococcus								
111	Aspergillus, Rhizopus, Penicillium – это микроскопические грибы, вызывающие _____ продуктов из растительного сырья <u>грибы</u>								
112	<p>Эндоспоры формируют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) грамположительные (Г+) кокки</li> <li>2) грамположительные (Г+) палочки</li> <li>3) грамотрицательные (Г-) кокки</li> <li>4) грамотрицательные (Г-) палочки</li> <li>5) грамположительные (Г+) палочки и кокки</li> </ol>								
113	<i>Lactococcus, Lactobacillus</i> – это бактерии, вызывающие _____ брожение								

114	Микрометр соответствует: 1) $10^{-3}$ мм 2) $10^{-3}$ см 3) $10^{-3}$ м 4) $10^{-9}$ см 5) $10^{-6}$ мм											
115	Расположите споры по возрастанию термоустойчивости 1) споры грибов 2) эндоспоры бактерий 3) аскоспоры дрожжей											
116	Грамотрицательные бактерии это: 1) Pseudomonas 2) Acetobacter 3) Bacillus 4) Leuconostoc											
117	К высушиванию более устойчивы 1) споры микроорганизмов 2) вегетативные клетки 3) дрожжи 4) вирусы											
118	Температура, необходимая для уничтожения вегетативных клеток микроорганизмов, °С 1) 80, 2) 40, 3) выше 100											
119	Влияние температуры на микроорганизмы <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Группа микроорганизмов по отношению к температуре</th> <th style="text-align: center;">Диапазон оптимальных температур, °С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Психрофилы</td> <td>А 28-37</td> </tr> <tr> <td>2 Мезофилы</td> <td>В 50-60</td> </tr> <tr> <td>3 Термофилы</td> <td>С 10-20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1=C, 2=A, 3=B</td> </tr> </tbody> </table>		Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С	1 Психрофилы	А 28-37	2 Мезофилы	В 50-60	3 Термофилы	С 10-20		1=C, 2=A, 3=B
Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С											
1 Психрофилы	А 28-37											
2 Мезофилы	В 50-60											
3 Термофилы	С 10-20											
	1=C, 2=A, 3=B											
120	Влияние температуры на микроорганизмы <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Группа микроорганизмов по отношению к температуре</th> <th style="text-align: center;">Диапазон оптимальных температур, °С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Термофилы</td> <td>50-60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40-50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25-35</td> </tr> </tbody> </table>		Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С	Термофилы	50-60		10-20		40-50		25-35
Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С											
Термофилы	50-60											
	10-20											
	40-50											
	25-35											
121	Температуры (2-4) °С и ниже 1) приостанавливают рост микроорганизмов 2) приводят к гибели клеток 3) интенсифицируют рост											
122	Расположите группы микроорганизмов по уменьшению оптимальной температуры для их развития мезофилы термофилы психрофилы											
123	Температура выше 70 °С вызывает в клетках денатурацию 1) белков 3) полисахаридов 4) липидов											
124	Пастеризация приводит к гибели 1) вегетативных клеток 2) термотолерантных микроорганизмов											

	3) спор бактерий												
125	Стерилизация – это 1) уничтожение всех микроорганизмов 2) уничтожение психрофилов 3) уничтожение всех микроорганизмов и их спор												
126	Микроорганизмы, развивающиеся в средах с высоким содержанием сахара (более 60%), называются _____												
127	Аэробные микроорганизмы: а) толерантны к O <sub>2</sub> б) не могут развиваться в среде без O <sub>2</sub> в) погибают в среде с O <sub>2</sub> г) приостанавливают рост в среде с O <sub>2</sub> д) приостанавливают рост в среде без O <sub>2</sub>												
128	При высоких концентрациях солей могут развиваться микроорганизмы 1. Галофильные 2. Осмофильные 3. Ацидофильные 4. Мезофильные												
129	При погружении клеток в дистиллированную воду наступает 1) плазмолиз 2) плазмолиз 3) активное развитие 4) сжатие клетки												
130	Ультрафиолетовые лучи вызывают изменение в структуре 1) нуклеиновых кислот 2) ферментов 3) липидов 4) белков												
131	Использование УФ-лучей для обработки пищевых продуктов с целью уничтожения микроорганизмов 1) эффективно 2) не эффективно 3) индифферентно												
132	Сопоставьте характер действия химических веществ на микроорганизмы												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Химических веществ</th> <th>Характер действия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Соли тяжелых металлов</td> <td>А Микробоцидное</td> </tr> <tr> <td>2 Сахара</td> <td>В Стимулирующее</td> </tr> <tr> <td>3 Пенициллин</td> <td>С Бактерицидное</td> </tr> <tr> <td>4 Сорбиновая кислота</td> <td>Д Фунгицидное</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1=А, 2=В, 3=С,4=Д</td> </tr> </tbody> </table>	Химических веществ	Характер действия	1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное	2 Сахара	В Стимулирующее	3 Пенициллин	С Бактерицидное	4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное		1=А, 2=В, 3=С,4=Д
Химических веществ	Характер действия												
1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное												
2 Сахара	В Стимулирующее												
3 Пенициллин	С Бактерицидное												
4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное												
	1=А, 2=В, 3=С,4=Д												
133	Подавляют рост микроскопических грибов:												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>пропионовая кислота</td> </tr> <tr> <td>сорбиновая кислота</td> </tr> <tr> <td>бензойная кислота</td> </tr> <tr> <td>уксусная кислота</td> </tr> <tr> <td>Этанол</td> </tr> </tbody> </table>	пропионовая кислота	сорбиновая кислота	бензойная кислота	уксусная кислота	Этанол							
пропионовая кислота													
сорбиновая кислота													
бензойная кислота													
уксусная кислота													
Этанол													
134	Гибель клеток микроорганизмов, связанную с растворением липидной части мембран, вызывает 1. Фенол 2. Спирты 3. Формалин 4. Озон												

135	Взаимовыгодное сосуществование различных организмов называется _____
136	Форма сосуществования, когда один вид подавляет развитие другого, называется _____
137	Форма сосуществования, когда один вид живет за счет клеточного содержимого другого, называется _____
138	Фунгицидные вещества подавляют рост 1) микроскопических грибов 2) бактерий 3) вирусов 4) спор микроорганизмов
139	Микроорганизмы, предпочитающие низкие значения pH (3,0 и менее) называются 1) ацидофилы 2) алкалофилы 3) галофилы 4) осмофилы
140	Микроорганизмы, предпочитающие высокие значения pH (8,0 и более) называются 1) алкалофилы 2) ацидофилы 3) термофилы
141	Дрожжи-сахаромицеты хорошо развиваются при pH 1) 3,5 – 5,0 2) 5,0 – 7,0 3) 7,0–9,0 4) 2,5–3,0
142	Микроорганизмы, развивающиеся в отсутствие кислорода., это _____
143	Дрожжи по отношению к кислороду являются 1) факультативными анаэробами 2) анаэробами 3) строгими анаэробами 4) аэротолерантными
144	Микроскопические грибы, по отношению к кислороду, являются 1) аэробами 2) анаэробами 3) факультативными анаэробами 4) микроаэрофилами
145	Бактерии рода <i>Clostridium</i> по отношению к кислороду являются 1) анаэробами 2) факультативными анаэробами 4) микроаэрофилами
146	Для контроля ОМЧ воды и воздуха используется среда 1) мясо-пептонный агар 2) среда Кесслер 3) молочная 4) Ридер
147	Для выявления колиформных бактерий используют 1) среду Кесслер, Эндо 2) мясо-пептонный агар, среду Кесслер 3) среды Плоскирева и Левина 4) сусло-агар, среду Эндо
148	Признаком наличия колиформных бактерий в среде Кесслер является 1) желтый цвет, выделение газа, помутнение

	<p>2) изменение цвета, помутнение  3) выделение газа, красный цвет  4) помутнение, газообразование, синий цвет</p>					
149	<p>Назначение питательных сред</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Выявление группы микроорганизмов</th> <th style="width: 50%;">Питательная среда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Бактерии группы кишечных палочек</td> <td>Эндо Кесслер Чапика Сабура</td> </tr> </tbody> </table>	Выявление группы микроорганизмов	Питательная среда	Бактерии группы кишечных палочек	Эндо Кесслер Чапика Сабура	
Выявление группы микроорганизмов	Питательная среда					
Бактерии группы кишечных палочек	Эндо Кесслер Чапика Сабура					
150	<p>К условно-патогенным микроорганизмам относятся</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>Escherichia</td></tr> <tr><td>Proteus</td></tr> <tr><td>Acetobacter</td></tr> <tr><td>Salmonella</td></tr> </tbody> </table>	Escherichia	Proteus	Acetobacter	Salmonella	
Escherichia						
Proteus						
Acetobacter						
Salmonella						
151	<p>К патогенным микроорганизмам относятся</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>Escherichia</td></tr> <tr><td>Shigella</td></tr> <tr><td>Klebsiella</td></tr> <tr><td>Salmonella</td></tr> </tbody> </table>	Escherichia	Shigella	Klebsiella	Salmonella	
Escherichia						
Shigella						
Klebsiella						
Salmonella						
152	<p>Возбудителями муравьинокислого брожения являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Бактерии группы кишечной палочки</li> <li>2) Дрожжи</li> <li>3) Мицелиальные грибы</li> <li>4) Бактерии рода Bacillus</li> </ol>					
153	<p>Гниение – это процесс разложения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) белков</li> <li>2) жиров</li> <li>3) углеводов</li> <li>4) нуклеиновых кислот</li> </ol>					
154	<p>Система ХАССП предполагает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) идентификацию возбудителей порчи сырья и продуктов, влияющих на процесс</li> <li>б) идентификацию, оценку и управление опасными факторами, влияющими на процесс</li> <li>в) идентификацию возбудителей порчи сырья и управление опасными факторами, влияющими на процесс</li> <li>г) идентификацию опасных факторов и уничтожение возбудителей порчи сырья, влияющими на процесс</li> </ol>					
155	<p>Один из принципов ХАССП – это определение критических _____ точек.</p>					
156	<p>Стандарт _____ – система норм и правил при производстве продуктов питания, пищевых добавок, лекарственных средств, медицинских устройств.</p>					
157	<p>Расположение таксонов в соответствии с иерархической системой:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>род</td></tr> <tr><td>семейство</td></tr> <tr><td>вид</td></tr> <tr><td>класс</td></tr> <tr><td>царство</td></tr> </tbody> </table>	род	семейство	вид	класс	царство
род						
семейство						
вид						
класс						
царство						

	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>отдел</td> </tr> <tr> <td></td> <td>порядок</td> </tr> </table>		отдел		порядок		
	отдел						
	порядок						
158	<p>Патогенность микроорганизма:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) способность вызывать заболевание</li> <li>б) способность вызывать отравление</li> <li>в) способность вызывать токсикоз</li> <li>г) способность вызывать приостановку роста</li> </ul>						
159	<p>Вирулентность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) зависит от способности образовывать капсулу</li> <li>б) зависит от способности образовывать антигены</li> <li>в) зависит от формы клетки</li> <li>г) зависит от отношения к окраске по Граму</li> </ul>						
160	<table border="1"> <tr> <td>5</td> <td>Заболевание</td> <td>Возбудитель</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) зоонозное</li> <li>2) токсикоинфекция</li> <li>3) интоксикация</li> <li>4) СПИД</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) <i>Micobacterium tuberculosis</i></li> <li>б) <i>Salmonella typhimurium</i></li> <li>в) <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>г) вирус</li> </ul> </td> </tr> </table>	5	Заболевание	Возбудитель		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) зоонозное</li> <li>2) токсикоинфекция</li> <li>3) интоксикация</li> <li>4) СПИД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) <i>Micobacterium tuberculosis</i></li> <li>б) <i>Salmonella typhimurium</i></li> <li>в) <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>г) вирус</li> </ul>
5	Заболевание	Возбудитель					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) зоонозное</li> <li>2) токсикоинфекция</li> <li>3) интоксикация</li> <li>4) СПИД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) <i>Micobacterium tuberculosis</i></li> <li>б) <i>Salmonella typhimurium</i></li> <li>в) <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>г) вирус</li> </ul>					
161	<p>Развитие _____ заболевания всегда предполагает наличие патогенного возбудителя.</p>						
162	<p>Чем выше содержание органических веществ, тем выше степень обсеменения сырья, и тем выше показатель _____</p>						
163	<p>При пастеризации сохраняются термостойкие и _____ микроорганизмы.</p>						
164	<p>Гниение животного сырья вызывают, в основном, палочки родов _____ и _____</p>						
165	<p>Субстраты с активностью воды _____ отличаются высокой устойчивостью к действию микроорганизмов</p>						
166	<p>Для уничтожения патогенных _____ микроорганизмов, как правило, используют пастеризацию</p>						
167	<table border="1"> <tr> <td>Объект исследования</td> <td>Определяемые СГМ</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) в воде</li> <li>2) в воздухе</li> <li>3) в почве</li> <li>4) в пищевых продуктах</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) БГКП, <i>Enterobacter aerogenes</i></li> <li>б) <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>в) <i>Clostridium</i>, термофилы</li> <li>г) БГКП, <i>Proteus vulgaris</i></li> </ul> </td> </tr> </table>	Объект исследования	Определяемые СГМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) в воде</li> <li>2) в воздухе</li> <li>3) в почве</li> <li>4) в пищевых продуктах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) БГКП, <i>Enterobacter aerogenes</i></li> <li>б) <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>в) <i>Clostridium</i>, термофилы</li> <li>г) БГКП, <i>Proteus vulgaris</i></li> </ul>		
Объект исследования	Определяемые СГМ						
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) в воде</li> <li>2) в воздухе</li> <li>3) в почве</li> <li>4) в пищевых продуктах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) БГКП, <i>Enterobacter aerogenes</i></li> <li>б) <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>в) <i>Clostridium</i>, термофилы</li> <li>г) БГКП, <i>Proteus vulgaris</i></li> </ul>						
168	<p>Факультативные анаэробы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) грибы</li> <li>б) дрожжи</li> <li>в) вирусы</li> <li>г) риккетсии</li> <li>д) бактериофаги</li> <li>е) клостридии</li> </ul>						
169	<p>Дезинфекция предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) уничтожение возбудителей порчи сырья и продуктов</li> <li>б) уничтожение всех микроорганизмов и их токсинов</li> <li>в) идентификацию возбудителей порчи сырья и их токсинов</li> </ul>						

	г) уничтожение возбудителей заболеваний и их токсинов	
170	При идентификации грибов учитывается способ размножения и строение _____.	
171	. Эпифитная микрофлора зерна: а) постоянная микрофлора б) патогенная микрофлора в) молочнокислые бактерии д) возбудители инфекций	
172	Патогенность: а) видовой признак б) морфологический признак в) физиолого-биохимический признак г) культуральный признак	
173	Причина инфекционного заболевания: а) живой возбудитель б) неживой возбудитель или его токсин в) токсины г) живой возбудитель или высокомолекулярные структуры (ДНК, РНК), носители генетической информации	
174	Вирулентность: а) зависит от способности образовывать капсулу б) зависит от способности образовывать антигены в) зависит от формы клетки г) зависит от отношения к окраске по Граму	
175	Эндотоксины: а) вырабатываются Г+ палочками б) выделяются в среду после разрушения клетки в) не вырабатываются микроорганизмами г) выделяются клеткой в среду при её жизни	
176	Сыворотки содержат: а) антигены б) антитела в) токсины г) муреин	
177	Антигены: а) способствуют накоплению биомассы б) способствуют выработке антител в) способствуют развитию метаболических реакций г) способствуют снижению иммунитета	
178	Развитие _____ заболевания всегда предполагает наличие патогенного возбудителя	
179	Чем выше содержание органических веществ, тем выше степень обсеменения сырья, и тем выше показатель _____	
180	При пастеризации сохраняются термостойкие и _____ микроорганизмы.	
181	Гниение сырья вызывают, в основном, палочки родов _____ и _____.	
182	Для уничтожения _____ микроорганизмов, как правило, используют стерилизацию	
183	Сырьё и продукты с активностью воды в пределах _____ отличаются высокой устойчивостью к действию микроорганизмов	
	СПМ	Характер загрязнения
184	1)Enterococcus	а) свежее фекальное загрязнение

	2)Proteus vulgaris 3)Proteus mirabilis 4)Cl.perfringens 5)Salmonella	б) гниющими органических веществ в) фекальное загрязнение г) имевшее место фекальное загрязнение д) наличие возбудителей инфекций
185	Таксономическими называются признаки микроорганизмов, которые используются при _____.	
186	При классификации грибов учитывается способ _____ и строение мицелия.	
	Объект исследования	Определяемые СПМ
187	1) в воде 2) в воздухе 3) в почве 4) в пищевых продуктах	а) БГКП, Enterobacter aerogenes б) Staphylococcus aureus в) Clostridium, термофилы г) БГКП, Proteus vulgaris
188	Основной принцип ХАССП предполагает задание критических для каждой ККТ.	
189	Микроорганизмы, используемые для определения возможного присутствия патогенных микроорганизмов в объектах исследования, называются _____.	
190	Тип питания	Организм-возбудитель
	1)хемолитоавтотрофы 2)фотолитоавтотрофы 3)хемоорганогетеротрофы 4) паразиты	а) гнилостные бактерии б) цианобактерии в) нитрифицирующие бактерии г) вирусы
191	Для идентификации микробной культуры последовательно определяют группы признаков:	
		морфологические
		культуральные
		физиолого-биохимические
192	Уничтожение микроорганизма: а) бактерицидный эффект б) бактериостатический эффект в) замораживание г) идентификация	
193	Приобретённый искусственный пассивный иммунитет обусловлен: а) перенесённым заболеванием б) получением антител в процессе прививки в) передачей антител от матери ребёнку через плаценту г) введением антигенов в процессе прививки	
194	Staphylococcus aureus - возбудитель токсикоза : а) строгий анаэроб б) строгий аэроб в) факультативный анаэроб г) микроаэрофил	
195	Антитела: а) способствуют заболеванию человека и животных г) повышают активность патогенного микроорганизма б) препятствуют заболеванию человека и животных в) вырабатываются микроорганизмом-возбудителем заболевания	
196	Стафилококковый токсин вызывает: а) ангину, рвоту б) диарею, паралич дыхания в) нарушение зрения, рвоту г) ангину, двоение предметов	
197	Заболевание	Меры профилактики

	Фузариоз	а) проверка сырья на наличие микотоксинов б) не допускать к работе людей с гнойничковыми заболеваниями в) не использовать зерно, хранившееся при температуре: -4°C - 0°C г) своевременное выявление бактерионосителей
198	Иммунитет: а) невосприимчивость организма к антителам б) невосприимчивость организма к инфекции в) подверженность организма заболеванию г) ) невосприимчивость организма к интоксикации	

### 3.5 Кейс-задания

**ОПК-3 Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам**

Формулировка вопроса	
1.	Какими методами можно идентифицировать бактерии р.р. <i>Bacillus</i> и <i>Clostridium</i> ?. Какие последствия могут быть при употреблении продуктов, в которых развиваются данные микроорганизмы? Обоснуйте ответ
2.	Можно ли идентифицировать бактерии рода <i>Bacillus</i> и <i>Escherichia</i> не используя микроскопирования. Если «да», то насколько это достоверно?
3.	По каким признакам можно дифференцировать грибы р.р. <i>Rhizopus</i> , <i>Mucor</i> , <i>Alternaria</i> ? Могут ли они стать причиной снижения качества продукта? Обоснуйте ответ. Каковы пути из попадания в пищевые продукты?
4.	Какие режимы обработки температурой необходимы для уничтожения термотолерантных микроорганизмов? Обоснуйте ответ на примере растительного сырья
5.	При наличии в сырье большого количества спорообразующих бактерий, какие технологические параметры контролируемых факторов будут способствовать подавлению их развития? Ответ обоснуйте.
6.	При наличии в воде, поступающей на предприятие, фотосинтезирующих бактерий, следует предпринять обработку УФЛ или температурой для подавления их развития? Почему?
7.	Какие микроорганизмы окрашивают по Граму? Почему? Какую информативность имеет этот метод? Стоит ли применять его при санитарно-микробиологическом контроле производства общественного питания?
8.	При анализе микрофлоры воздуха на 2 чашках Петри выросло 30 и 12 КОЕ: Сравните обсеменённость воздуха помещений, если диаметр чашек был одинаковым (9 см)? Какие СПМ необходимо контролировать при анализе воздуха ?
9.	Какие нормативные и технические документы необходимо иметь на предприятии для выработки опытной партии продукции? Необходимо ли наличие санитарных книжек у лиц, участвующих в выработке?
10.	Можно ли в препарате «раздавленная капля» определить присутствие условно-патогенных микроорганизмов: если «да», то как, если «нет», то что стоит предпринять?
11.	В продукте, послужившем причиной отравления, обнаружено большое количество палочек и их токсинов. Какие это могут быть микроорганизмы и какое это может быть заболевание?
12.	Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Propionibacterium</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Lactococcus</i> , <i>Saccharomyces</i> . Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.
13.	На предприятии произошла авария в сети водоснабжения. Какие методы должен использовать микробиолог для определения микробиоты воды? Какие показатели санитарной оценки воды наиболее значимы в этой ситуации? Предположите варианты состава опасной микрофлоры.

#### **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 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями ...*(перечислить если имеются в наличии)*.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «Микробиология» применяется бально-рейтинговая система оценки студента.

4.1 Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования и сдача коллоквиума, за каждый ответ специалист получает от 2 до 5 баллов. Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

4.2 Бальная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Специалист набравший в семестре менее 30 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Специалист, набравший за текущую работу менее 30 баллов, 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.

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

Зачет проводится в виде собеседования или тестового задания и кейс-задания.

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

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки		
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции	
ОПК-3 способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам						
<b>Знать</b> - Основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Собеседование по вопросам к зачету Коллоквиум	Уровень владения материалом	Студент владеет теоретическими сведениями о микроорганизмах, излагает основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, и представляет необходимые сведения при описании свойств микробной культуры для оценки её роли при производстве продукции общественного питания.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
			Студент не владеет теоретическими сведениями. Не излагает основные требования к технологическому контролю микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, необходимые сведения при описании свойств микробной культуры для оценки её роли при производстве продукции общественного питания.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
	Собеседование по вопросам к коллоквиуму	Знание морфологических и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов.	Обучающийся знает морфологические и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
			Обучающийся не знает морфологические и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
	Тест	Результаты тестирования	Менее 59% правильных ответов	Неудовлетворительно (незачтено)	Не освоена (недостаточный)	
			60-74 % правильных ответов	Удовлетворительно (зачтено)	Освоена (базовый)	
			75-84 % правильных ответов	Хорошо(зачтено)	Освоена (базовый, повышенный)	
			85-100 % правильных ответов	Отлично(зачтено)	Освоена (повышенный)	
	<b>Уметь</b> - анализировать качество продуктов и производства по микробиологическим показателям	Кейс-задача	Уровень владения материалом	Студент правильно анализировал показатели санитарно-гигиенического контроля производства; на основе знания микроорганизмов, обосновал их технологическую роль в производстве продукции общественного питания	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
				Студент не анализировал показатели санитарно-гигиенического контроля производства ; не показал зна-	Не зачтено	Не освоена (недостаточ-

			ния микроорганизмов, не обосновал их технологическую роль в производстве продукции общественного питания		ный)
<b>Владеть</b> - методами приготовления препаратов культур микроорганизмов, техникой микроскопирования, способностью идентифицировать микробные культуры по совокупности морфологических и культуральных признаков	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе	Студент самостоятельно приготовил и промикроскопировал препараты микроорганизмов, оценил качество продуктов и производства по микробиологическим показателям; описал возможные последствия при неустранении негативного воздействия контаминантной микрофлоры	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Студент не приготовил и не промикроскопировал препараты микроорганизмов, не оценил качество продуктов и производства по микробиологическим показателям; не описать возможные последствия при неустранении негативного воздействия контаминантной микрофлоры	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)