

**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**

**Пищевая микробиология**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки

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

Направленность (профиль) подготовки

Технологии и организация производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса  
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. **Целями 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 промышленного производства кулинарной продукции).

33 Сервис, оказание услуг населению (в сфере общественного питания).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

*технологический,  
организационно-управленческий,  
проектный,  
научно-исследовательский*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

**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	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания	ИД <sub>2</sub> <sup>ОПК-4</sup> – Обеспечивает контроль соответствия параметров готовой продукции питания нормативным требованиям с учетом изменений физико-химических, биохимических и микробиологических свойств сырья, полупродуктов (полуфабрикатов) на всех этапах производственного цикла

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД <sub>2</sub> <sup>ОПК-4</sup> – Обеспечивает контроль соответствия параметров готовой продукции питания нормативным требованиям с учетом изменений физико-химических, биохимических и микробиологических свойств сырья, полупродуктов (полуфабрикатов) на всех этапах производственного цикла	<b>Знает</b> специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая общую микробиологию, метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу пищевых продуктов; основные нормативные требования к сырью, полупродуктами и готовым продуктам питания по микробиологическим показателям; <b>Умеет</b> анализировать качество продуктов и состояние производства по микробиологическим показателям на всех этапах производственного цикла; <b>Владеет</b> техникой микроскопирования, методами приготовления препаратов и идентификации культур микроорганизмов, микробиологических исследований качества сырья, полупродуктов и продукции питания

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к блоку 1 ОП обязательной части, базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

Неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физика, Биохимия.

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

Физиология, санитария, гигиена питания, Технология продуктов общественного питания массового изготовления (рабочая профессия), Учебная практика, технологическая практика, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Производственная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет   2   зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение трудоемкости 4 семестр
	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>55,9</b>	<b>55,9</b>
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,8	1,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>16,1</b>	<b>16,1</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, коллоквиум, решение кейс-заданий, зачет)	7,1	7,1
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, зачет)	3	3
Подготовка к коллоквиуму (собеседование, тестирование)	2	1,5
Подготовка к лабораторной работе (собеседование, тестирование)	4	3

**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 в технологиях производства продуктов общественного питания. Теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, морфологические и физиологические особенности, используемые для их идентификации. Влияние факторов	37,6

		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.	13,5
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;	13
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продукции общественного питания. Виды порчи	6
	<i>Консультации текущие</i>		1,8
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		-
	<i>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	18	12	7,6
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	10	-	3,5
3	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	4	6	3
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	4	-	2
	<i>Консультации текущие</i>			1,8
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			-
	<i>Зачет</i>			0,1

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая микробиология	Предмет и задачи микробиологии.	10

	микроорганизмов	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).	4
		Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.	4
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.	6
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)	4
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продукции общественного питания. Виды порчи	4

## 5.2.2 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

## 5.2.3 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Общая микробиология микроорганизмов	Микроскоп. Методы микроскопирования	4
		Морфологические, культуральные и физиолого-биохимические свойства эукариотных микроорганизмов.	4
		Бактерии: морфологические, физиолого-биохимические и культуральные признаки, таксономические признаки, используемые для их идентификации. Методы микроскопирования	4
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	-	-
3	Санитарно-микробиологический	Основные санитарно-микробиологические показатели (КМАФАнМ, ОМЧ, БГКП) пище-	6

	контроль на пищевых предприятиях	вого сырья, воды, воздуха вспомогательных материалов и готовой продукции. Методы определения	
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, тестирование)	3
		Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание, зачет);	3,1
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание, зачет)	0,5
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование, тестирование)	1
2.	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	Подготовка к коллоквиуму (собеседование, тестирование)	1
		Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание, зачет);	2
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание, зачет)	0,5
3.	Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях общественного питания	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание, зачет);	1
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание, зачет)	1
		Подготовка к лабораторным занятиям (собеседование, тестирование)	1
4.	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание, зачет);	1
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание, зачет)	1

## 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. Колычев, 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 (модуля)

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>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux, AdobeReaderXI**

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Учебные аудитории для проведения учебных занятий**

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

**№ 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, трансиллюминатор 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 «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5М, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

### **Аудитории для самостоятельной работы обучающихся:**

**№ 416** Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам

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

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.

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».

**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	Распределение трудоемкости 2 семестр
	акад. ч	акад. ч
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	0,6
Контрольная работа	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)	58,6	58,6
Подготовка к собеседованию (зачету)	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
2	ОПК-4	Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания	ИД <sub>2</sub> <sub>ОПК-4</sub> – Обеспечивает контроль соответствия параметров готовой продукции питания нормативным требованиям с учетом изменений физико-химических, биохимических и микробиологических свойств сырья, полупродуктов (полуфабрикатов) на всех этапах производственного цикла

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД <sub>2</sub> <sub>ОПК-4</sub> – Обеспечивает контроль соответствия параметров готовой продукции питания нормативным требованиям с учетом изменений физико-химических, биохимических и микробиологических свойств сырья, полупродуктов (полуфабрикатов) на всех этапах производственного цикла	<p><b>Знает</b> специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая общую микробиологию, метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу пищевых продуктов; основные нормативные требования к сырью, полупродуктами и готовым продуктам питания по микробиологическим показателям;</p> <p><b>Умеет</b> анализировать качество продуктов и состояние производства по микробиологическим показателям на всех этапах производственного цикла;</p> <p><b>Владеет</b> техникой микроскопирования, методами приготовления препаратов и идентификации культур микроорганизмов, микробиологических исследований качества сырья, полупродуктов и продукции питания</p>

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		
			наименование	№№ задания	Технология оценки (способ контроля)
1	Общая микробиология микроорганизмов	ИД <sub>2</sub> <sub>ОПК-4</sub>	Тест	49-58	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к коллоквиуму)	77-93	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	97-116	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к зачету)		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	43-45	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения

					<p>компетенции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> </ul> <p>Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</li> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</li> </ul>
2	Микроорганизмы – возбудители пищевых заболеваний	ИД2 <sub>ОПК-4</sub>	Тест	59-71	<p>Компьютерное тестирование</p> <p>Процентная шкала.</p> <p>0-100 %;</p> <p>0-59,99% - неудовлетворительно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы к коллоквиуму)	94-96	<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Собеседование (вопросы к зачету)		<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
3	Санитарно-микробиологический контроль на пищевых предприятиях	ИД2 <sub>ОПК-4</sub>	Тест	72-74	<p>Компьютерное тестирование</p> <p>Процентная шкала.</p> <p>0-100 %;</p> <p>0-59,99% - неудовлетворительно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы к зачету)		<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	117-130	<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Кейс-задача	46	<p>Уровни обученности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «первый уровень обученности», компетенция не освоена,</li> </ul>

					<p>недостаточный уровень освоения компетенции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции;</li> <li>- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> </ul> <p>Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</li> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</li> </ul>
4	Микроорганизмы – вредители продукции общественного питания	ИД2 <sub>ОПК-4</sub>	Тест	75-76	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы к зачету)	38-42	<p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Кейс-задача	47-48	<p>Уровни обученности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции;</li> <li>- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> </ul>

					<p>Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</p> <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</p>
--	--	--	--	--	---

### 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, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. 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 (зачет). Зачет проводится в виде тестового задания.

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

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

Если зачет проводится в виде устного ответа. Максимальное количество заданий в билете – 3.

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 учитываются.

### 3.1 Собеседование (вопросы к устному ответу для зачета)

ОПК-4 – Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

№ задания	Вопросы к зачету
1.	Предмет задачи пищевой микробиологии. Схема ответа: определение понятий микробиология, пищевая микробиология. Задачи пищевой микробиологии
2.	Общие свойства микроорганизмов. Схема ответа: определение понятия микроорганизм, перечислить их общие свойства
3.	Что такое систематика? Какие цели она преследует? Схема ответа: определение понятия, описать основные цели – классификация (по каким признакам осуществляю классификацию микроорганизмов); номенклатура; инедтификация
4.	Форма прокариот: шаровидные бактерии Схема ответа: разновидности шаровидных бактерий в зависимости от расположения и деления клетки (микркокки, диплококки, стрепококки, тетракокки, сарцины, колонии сферической формы, стафилококки)
5.	Форма прокариот: палочковидные бактерии Схема ответа: разновидности палочковидных бактерий в зависимости от расположения клетки (монобактерии/монобациллы, диплобактерии/ диплобациллы, стрептобактерии / стрептобациллы)
6.	Форма прокариот: палочковидные бактерии Схема ответа: разновидности палочковидных бактерий в зависимости от способности образовывать споры и формы спор.
7.	Спорообразование у прокариот. Биологическое значение спор Схема ответа: условия образования спор, функция и свойства спор
8.	Строение прокариотной клетки: клеточная стенка Схема ответа: определение понятия, функции, отличие клеточной стенки Г- и Г+ бактерий
9.	Дрожжи: особенности строения клетки Схема ответа: структуры клетки постоянно присутствующие и периодически обнаруживаемые, их функции
10.	Флокуляция дрожжей Схема ответа: определение понятия, факторы, определяющие интенсивность флокуляции.
11.	Способы вегетативного размножения дрожжей Схема ответа: почкование, деление клетки, почкующееся деление,
12.	Мицелиальные грибы: особенности биологической организации. Схема ответа: определение понятия, что такое мицелий – виды мицелия (воздушный субстратный), особенности клеточной организации (циноцитность, наличие септ)
13.	Отличительные признаки вирусов.
14.	Вирусы – особенности строения вирусной частицы
15.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника углерода Схема ответа: автотрофы и гетеротрофы; сапрофиты и паразиты.
16.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника энергии Схема ответа: фотосинтетика, хемосинтетики
17.	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Закон минимума Схема ответа: оценка воздействия внешних факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (три кардинальные точки min, max, opt). Закон минимума: если хотя бы один фактор воздействия будет находиться ниже минимума или выше максимума, микроорганизм не сможет развиваться даже при оптимальных значениях всех остальных факторов
18.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (важность) Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов на группы по отношению к важности среды.
19.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (температура) Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов на группы по отношению к температуре.
20.	Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов Схема ответа: понятие дезинфекция, степень влияние химических веществ на развитие микроорганизмов (бактериостатическое, бактерицидное, бактериологическое действие). Какие изменения в клетки оказывают антимикробные вещества.
21.	Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: кислотность среды Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов по отношению к данному фактору
22.	Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: степень аэробности

	<p>среды</p> <p>Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов по отношению к данному фактору</p>
23.	<p>Влияние биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов: Виды симбиоза в зависимости от пространственных отношений.</p> <p>Ответ: Симбиоз - (от сожительство) тесное совместное существование разных видов, оказывающих друг на друга благоприятное воздействие (мутуалистический симбиоз).</p> <p>Симбиотические отношения можно условно разделить на две категории в зависимости от пространственных отношений:</p> <p>эктосимбиоз (внешнее положение микроорганизма по отношению к хозяину);</p> <p>эндосимбиоз (микроорганизм развивается внутри клеток хозяина).</p> <p>Особый случай симбиоза – синантропные организмы: животные, растения, грибы и микроорганизмы, которые приспособились к существованию рядом с человеком. Синантропизация микроорганизмов привела к возникновению микробов – возбудителей различных болезней, характерный лишь для человека, а также бактерий, которые приспособились к новой среде обитания, связанной с индустриализацией.</p>
24.	<p>Источники и пути распространения инфекции</p> <p>Ответ: Инфекция – это сложный биологический процесс, который возникает в результате проникновения патогенных микроорганизмов в организм, и вызывает нарушение постоянства его внутренней среды.</p> <p>Попадают возбудители инфекций в организм разными путями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алиментарно через пищевой тракт</li> <li>- через органы дыхания</li> <li>- через поврежденную кожу</li> </ul> <p>Люди и животные, перенесшие инфекционные заболевания, могут быть бактерионосителями и бактериовыделителями даже всю жизнь. Носителями могут быть совершенно здоровые люди, например, палочка Коха, может быть бессимптомной инфекцией.</p>
25.	<p>Пищевые отравления. Причины возникновения.</p> <p>Ответ: Пищевые отравления / пищевая интоксикация – острые заболевания, возникающие в результате употребления пищи, значительно обсемененной условно-патогенными микроорганизмами или содержащей токсичные для организма человека вещества микробной и немикробной природы.</p> <p>Причин возникновения пищевых отравлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ядовитостью самих продуктов (ядовитые грибы, рыба фуга);</li> <li>- содержанием в пище ядовитых веществ (медь, свинец, мышьяк и др.);</li> <li>- присутствием определенного вида микроорганизмов или их токсинов.</li> </ul>
26.	<p>Пищевые отравления, вызванные развитием какого-либо микроорганизма возбудителя</p> <p>Ответ: <i>Пищевые интоксикации/токсикозы</i> могут возникнуть при отсутствии в пище клеток возбудителей, когда сами клетки погибли, но сохранились их токсины.</p> <p>Различают бактериальные и грибковые токсикозы.</p> <p>Бактериальный токсикоз – ботулизм. Возбудитель - <i>Clostridium botulinum</i>; стафилококковый токсикоз возбудитель - <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Грибковые токсикозы вызывают грибы <i>Fusarium graminearum</i> (фузариоз), <i>Claviceps purpurea</i> (спорынья), которые образуют микотоксины, или грибковые токсины.</p> <p><i>Пищевые токсикоинфекции</i> – заболевания вызываемые сальмонеллами, условно-патогенными и патогенными организмами.</p>
27.	<p>Профилактика пищевых заболеваний</p> <p>Ответ: Повышение уровня санитарной культуры населения; Введение государственных мероприятий, направленных на устранение причин, способствующих появлению и распространению инфекционных болезней; Проведение мероприятий медицинского характера, направленные на обезвреживание источника инфекции, разрыв путей передачи инфекции и повышение уровня невосприимчивости населения к данной инфекции</p> <p>соблюдение санитарных правил и норм (СанПиН).</p>
28.	<p>Условно-патогенные микроорганизмы</p> <p>Ответ: Условно-патогенные микроорганизмы – МО, обитающие в организме человека которые в небольших количествах не приносят существенного вреда, но при определенных условиях становятся болезнетворными. К УПМ относят: <i>Escherichia coli</i> – имеет двойственное значение как СПМ и УПМ. Некоторые виды <i>Escherichia</i> вызывают кишечные заболевания – энтериты, особенно у маленьких детей; бактерии рода <i>Proteus</i> – токсичные бактерии отравления, аналогичные сальмонеллезу, но менее продолжительные по времени. <i>P. vulgaris</i> и <i>P. mirabilis</i> являются возбудителями токсикоинфекций; <i>Staphylococcus aureus</i> – золотистый стафилококк вызывает пищевые интоксикации. Развиваясь в пищевых продуктах выделяет энтеротоксин, который действует на кишечник человека. Повышенное присутствие этого микроорганизма в продуктах, свидетельствует о вторичном их обсеменении; Сульфатредуцирующие кластридии – спорообразующие анаэробные бактерии, в основном представлены <i>Clostridium perfringens</i> и <i>Cl. sporogenes</i>. <i>Cl. perfringens</i> – постоянный обитатель кишечника человека, показатель фекального загрязнения. Наличие в продуктах сульфатредуцирующих кло-</p>

	стридий (более $10^2$ кл/г продукта) указывает на нарушение санитарно-гигиенического режима на производстве и возможное присутствие <i>C. botulinum</i> .
29.	<p>Патогенные микроорганизмы. Понятия патогенность и вирулентность</p> <p>Ответ: Патогенные микроорганизмы – вызывают различные тяжёлые инфекционные заболевания и пищевые отравления. Патогенность - это потенциальная способность определённого вида микробов приживаться в макроорганизме, размножаться в нем и вызывать определённое заболевание. Патогенность является постоянным видовым признаком болезнетворных микроорганизмов. Вирулентность - степень болезнетворного действия микроорганизма. Она не является видовым (постоянным) признаком данного микроба. Под влиянием условий внешней среды (воздействие света, химических веществ, высушивание и т.п.) она может быть повышена, понижена и даже утрачена. Патогенные микроорганизмы вырабатывают ядовитые вещества - токсины. Экзотоксины – продукты жизнедеятельности микробов, выделяются во внешнюю среду только живыми клетками микроорганизмов при развитии их в макроорганизме или в пищевых продуктах. Экзотоксины образуют только грамположительные бактерии. Они высокотоксичны, поражают органы и ткани, с характерными внешними признаками, т.е. обладают специфичностью действия.</p> <p>Эндотоксины прочно связаны с микробной клеткой, при жизни микроорганизма они не выделяются во внешнюю среду и освобождаются только после их гибели. Вырабатывают их только грамотрицательные бактерии</p>
30.	<p>Патогенные микроорганизмы. Пути проникновения в организм.</p> <p>Ответ: Патогенные микроорганизмы – вызывают различные тяжёлые инфекционные заболевания и пищевые отравления.</p> <p>Болезнетворные микроорганизмы проникают в организм хозяина различными путями: с пищей или водой; с взвешенными в воздухе частицами пыли или влаги; путем прямого контакта с больным (носителем инфекции); через укус любого носителя инфекции; в результате попадания на поврежденные участки кожи</p>
31.	<p>Какие виды патогенных микроорганизмов Вы знаете? Приведите их характеристику.</p> <p>Ответ: К патогенным микроорганизмам относят: <i>Salmonella</i> - Г+, не образующие спор короткие палочки, встречаются подвижные и неподвижные формы. Могут вызывать три типа клинических инфекций - брюшной тиф, гастероэнтерит и локальный тип с очагами в одном или нескольких органах; <i>Yersinia</i> (иерсиния) – возбудители инфекционного заболевания с многофазными клиническими проявлениями. Иерсиниозы ошибочно диагностируются как скарлатина, краснуха, аппендицит, ревматизм, ОРЗ и др. Способны размножаться при 0-5 °С в холодильных камерах, овощехранилищах и т.п. Нетребовательны к условиям внешней среды, поэтому они способны размножаться в почве, воде. Основные носители этих микроорганизмов – дикие грызуны, птицы. Инфекция передается через обсемененные пищевые продукты, чаще при их почвенном и водном загрязнении, реже - выделениями животных, при употреблении инфицированных овощей и молочных продуктов; <i>Listeria monocytogenes</i> – возбудитель опасного инфекционного заболевания зоонозной природы с преимущественно пищевым путем передачи. Способны контаминировать молочные, мясные, рыбные продукты, яйца, морепродукты, растительное сырье и др.</p>
32.	<p>Какие основные показатели определяют при проведении санитарно-микробиологического контроля продуктов общественного питания?</p> <p>Ответ: Гигиенический контроль пищевых продуктов предусматривает их оценку по следующим показателям: величина общей микробной обсемененности (мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (МАФАМ)); наличие санитарно-показательных микроорганизмов: БГКП, энтерококков; присутствию условно-патогенных бактерий (кишечной палочки, золотистого стафилококка, <i>Bacillus cereus</i>, бактерий рода <i>Proteus</i>, клостридий, <i>Vibrio parahaemolyticus</i>); наличие патогенных микроорганизмов (<i>сальмонелл</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, бактерий рода <i>Yersinia</i> и др.); присутствию специфических возбудителей микробной порчи продукта (дрожжи, плесневые грибы, молочнокислые микроорганизмы); количеству микроорганизмов заквасочной микрофлоры и пробиотических микроорганизмов</p>
33.	<p>Основные требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам</p> <p>Ответ: постоянное обитание в естественных полостях организма человека и животных и выделение их в большом количестве в окружающую среду; продолжительность выживания их в окружающей среде должна быть такой же или большей, чем патогенных микроорганизмов, выводимых из организма теми же путями; не должны размножаться в окружающей среде; не должны сколько-нибудь значительно изменять свои биологические свойства при попадании в окружающую среду; должны быть достаточно типичными, с тем, чтобы их дифференциальная диагностика осуществлялась без особого труда; индикация, идентификация и количественный учет должны производиться современными, простыми, легко доступными и экономичными микробиологическими методами.</p>
34.	<p>Основные показатели санитарно-микробиологического состояния производства общественного питания</p> <p>Ответ: Основные критерии оценки возможного нарушения технологии и присутствия контаминирующей микрофлоры – это: ОМЧ (общее микробное число), или КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов); СПМ (содержание санитарно-показательных микроорганизмов, прежде всего БГКП). Согласно Сан-</p>

	Пин, КМАФАнМ определяют путём подсчёта колонии образующих единиц (КОЕ), выросших на питательных средах при 25 – 30 °С в течение 24 – 48 ч, при посеве 1 г (КОЕ/г) или 1 мл (КОЕ/мл) исследуемого образца.
35.	Что такое СанПиН? Что они регламентируют? Ответ: СанПиН – санитарные правила и нормы, в которых регламентируются методы испытаний и оценка их результатов по нормативным показателям в процессе производственного, государственного и ведомственного контроля; СанПиН распространяются на все этапы производства новых видов продуктов при их получении, хранении, транспортировке, закупке, реализации, основные показатели санитарно-микробиологического контроля состояния производства. Это основной документ, исполнение которого является обязательным на всей территории РФ. Его положения распространяются на все действующие, проектируемые и строящиеся предприятия пищевой промышленности, включая комбинаты, заводы, цехи, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.
36.	Что такое система ХАССП? Ответ: ХАССП — анализ рисков и критические контрольные точки (ККТ) — концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции. Она обеспечивает контроль на всех этапах производства пищевых продуктов, в любой точке процесса производства, хранения и реализации продукции, где могут возникнуть опасные ситуации. Её используют для защиты предприятия при продвижении на рынке пищевых продуктов и защите производственных процессов от биологических (микробиологических), химических, физических и других рисков загрязнения.
37.	Что такое система GMP? Ответ: Стандарт GMP (Надлежащая производственная практика) – это система мер и правил обеспечения качества производства, состоящая из нескольких направлений, которые включают в себя достаточно обширный ряд норм, указаний в отношении производства продуктов питания. Он предполагает комплексную лабораторную проверку и регулирование всех параметров производства. Суть GMP заключается в абсолютной исполнительской дисциплине на основе всеобщего документирования и доказательства правильности функционирования оборудования и технологических процессов.
38.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (микроскопические грибы)
39.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов растительного происхождения (дрожжи)
40.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (молочнокислые бактерии).
41.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (гнилостные бактерии).
42.	Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов общественного питания (уксуснокислые бактерии).

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.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

### 3.2 Кейс-задания (задания к зачету)

ОПК-4 – Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

№	Текст задания
43.	Какими методами можно идентифицировать бактерии р.р. Bacillus и Clostridium? Обоснуйте ответ. Ответ: Для идентификации микроорганизмов используют культуральные (характер роста на плотных ПС), морфологические (форма, размер клеток, способы размножения и т.д.) и физиолого-биохимические методы (особенности метаболизма клеток). Бактерии р.р. Bacillus и Clostridium являются палочковидными, Г+, подвижными, спорообразующими. Bacillus – факультативные анаэробы, Clostridium – облигатные анаэробы. Для идентификации бактерии родов Bacillus и Clostridium необходимо приготовить фиксированный препарат и применить метод простой окраски. При микроскопировании в иммерсионной системе нужно обратить внимание на форму спор в Bacillus они овальные с закругленными концами, у Clostridium – в виде веретена.
44.	В окрашенных мазках, приготовленных из идентифицируемой культуры, обнаружены шаровидные фиолетового цвета микроорганизмы, располагающиеся в виде цепочек. Задание: Назовите эти микроорганизмы, приведите их характеристику. Укажите систему светового микроскопа, который был

	<p>использован для просмотра препарата. Опишите метод окраски, применяемый в данном случае. Объясните причину расположения кокков в виде цепочек.</p> <p>Ответ. В мазках обнаружены шаровидные бактерии - кокки, расположение в цепочку характерно для стрептококков. Это неподвижные, Г+, не спорообразующие бактерии. Микроскопия микропрепаратов, обычно проводится с применением иммерсионной (погружной) системы. Для окрашивания мазков применяется сложный дифференциальный метод окраски по Граму, который и использован в данном случае. Расположение кокков в цепочку обусловлено их делением в одной плоскости и неполным разделением друг от друга.</p>
45.	<p>По каким признакам можно дифференцировать грибы р.р. Rhizopus, Mucor, Alternaria? Могут ли они стать причиной снижения качества продукта? Обоснуйте ответ.</p> <p>Ответ: Для идентификации микроорганизмов используют культуральные (характер роста на плотных ПС), морфологические (форма, размер клеток, способы размножения и т.д.) и физиолого-биохимические методы (особенности метаболизма клеток). Их можно отличить по культуральным признакам: мицелиальные грибы рода Rhizopus имеют высокий, ватоподобный, воздушный, белый в черную точку мицелий, Mucor - высокий, ватоподобный, воздушный, серый мицелий мицелий, у Alternaria мицелий средний, нитевидный, цвет меняется от белого до розового и становится черным, питательная среда чернеет. По морфологии у грибов рода Rhizopus и Mucor несептированный мицелий, размножаются спорангие-спорами, фрагментацией кусочками мицелия и половым способом. Отличие в том, что у Mucor спорангиеносцы располагаются одиночно, а у Rhizopus – пучки спорангиеносцев прикрепляются к субстрату гиф-ризоидами и соединены между собой дугообразным гифом – столоном. Грибы рода Alternaria имеют септированный мицелий размножаются бесполом путем – конидиями (грушевидные с поперечными и продольными перегородками), конидиеносны короткие, недоразвитые.</p>
46.	<p>В лабораторию поступило задание провести санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды и оценить ее качество.</p> <p>Задания: Какие основные микробиологические показатели необходимо определить в воде? Правила отбора проб питьевой воды централизованного водоснабжения для проведения исследования. Опишите методику определения КМАФАнМ (питьевой воды). Какие питательные среды используют для определения КМАФАнМ?</p> <p>Ответ: В воде контролируют следующие микробиологические показатели: общие колиформные бактерии должны отсутствовать в 100 см<sup>3</sup>; общее микробное число(КМАФАнМ) не более 50 в 1 см<sup>3</sup>; колифаги - бляшкообразующие единицы (КОЕ) должны отсутствовать в 100 см<sup>3</sup>; Споры сульфитредуцирующих клостридий – должны отсутствовать в 20 см<sup>3</sup>; Цисты лямблий - должны отсутствовать в 50 дм<sup>3</sup>.</p> <p>При взятии проб воды из кранов их предварительно фломбируют (обжигают пламенем горящего тампона, смоченного спиртом), затем полностью открывают и в течение 10 минут воду спускают. Воду наливают в бутылки с соблюдением стерильности в количестве 0,5 дм<sup>3</sup>.</p> <p>Два объема по 1 см<sup>3</sup> исследуемой пробы вносят в 2 стерильные чашки Петри и заливают 6-8 см<sup>3</sup> расплавленной и остуженной до 45°С арагизованной ПС, перемешивают, после застывания на горизонтальной поверхности помещают в термостат вверх дном и инкубируют при 37°С 24 часа.</p> <p>Для определения КМАФАнМ используют мясо-пептонный агар.</p>
47.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Clostridium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><i>Clostridium</i> – бактерии возбудители маслянокислого брожения. С одной стороны они являются технически полезной микрофлорой при производстве некоторых сортов твердых сыров. С другой стороны - Некоторые клостридии синтезируют экзотоксины, выделяющиеся в среду при жизни микроорганизма и вызывающие пищевые заболевания. <i>Cl. perfringens</i> — газовую гангрену; <i>Cl. tetani</i> — столбняк; <i>Cl. botulinum</i> — ботулизм.</p>
48.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Lactococcus</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Lactococcus</i> - бактерии возбудители гомоферментативного молочнокислого брожения. Входят в состав заквасок. Однако развиваясь в пищевых продуктах, вызывают их нежелательные изменения: «кислое брожение» мяса; заболевание крепленых вин, преждевременное скисание пастеризованного молока, бактериоз сахарной свёклы; помутнение и быстрое прокисание пива.</p>

Критерии и шкалы оценки:

Кейс-задача оценивается по уровневой шкале

**«первый уровень обученности»**, компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;

- **«второй уровень обученности»**, компетенция освоена, **базовый уровень** освоения компетенции ;

- **«третий уровень обученности»**, компетенция освоена, **повышенный уровень** освоения компетенции;

- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, **повышенный уровень** освоения компетенции.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он освоил **второй, третий и четвёртый уровень обученности;**

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если он освоил **первый уровень обученности;**

### 3.5 Тесты (тестовые задания)

**ОПК-2** – Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов						
49.	Окраска бактерий по Граму определяется 1) <b>строением клеточной стенки</b> 3) величиной 2) формой клетки 4) спорообразованием						
50.	Эндоспоры формируют: 1) грамположительные (Г+) кокки 2) <b>грамположительные (Г+) палочки</b> 3) грамотрицательные (Г-) кокки 4) грамотрицательные (Г-) палочки						
51.	Обязательный структурный компонент клетки, нарушение целостности которого приводит к ее гибели 1. <b>Цитоплазматическая мембрана</b> 2. Капсула 3. Клеточная стенка Рибосома						
52.	Вирусы размножаются 1. <b>Внутри клеток организма</b> 2. Делением 3. Спорами 4. Почкованием						
53.	Какую роль в клетке играют гликоген, жиры, воска, полифосфаты, сера 1. <b>запасные питательные вещества</b> 2. структурные вещества 3. осуществляют синтез веществ 4. осуществляют гидролиз веществ						
54.	Основной компонент клеточной стенки бактерий 1) <b>пептидогликан</b> 3) фосфолипид 2) хитин 4) полисахарид						
55.	Аэросомы, мезосомы, карбоксисомы – это мембранные структуры в клетках 1) <b>бактерий</b> 2) дрожжей 3) грибов 4) вирусов						
56.	Шаровидные бактерии называются 1) <b>кокки</b> 3) палочки 2) вибрионы 4) спириллы						
57.	Вибрионы, спириллы, спирохеты бактерии по форме 1. Шаровидные 2. <b>Извитые</b> 3. Палочковидные 4. Амебовидные						
58.	Фаги заражают клетку хозяина и разрушают её 1. <b>Вирулентные</b> 2. Умеренные 3. Патогенные 4. Фитопатогенные						
59.	Пищевые инфекции – это <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td> </td><td>незаразные заболевания</td></tr> <tr><td>x</td><td><b>заразные заболевания</b></td></tr> <tr><td>x</td><td><b>распространяются через пищу, воду, воздух</b></td></tr> </table>		незаразные заболевания	x	<b>заразные заболевания</b>	x	<b>распространяются через пищу, воду, воздух</b>
	незаразные заболевания						
x	<b>заразные заболевания</b>						
x	<b>распространяются через пищу, воду, воздух</b>						

	<input type="checkbox"/> возникают только при употреблении инфицированной пищи
60.	Причина инфекционного заболевания: а) <b>живой возбудитель</b> б) неживой возбудитель или его токсин в) токсины г) живой возбудитель и токсины
61.	Вирулентность: а) <b>зависит от способности образовывать капсулу</b> б) зависит от способности образовывать антигены в) зависит от формы клетки г) зависит от отношения к окраске по Граму
62.	Эндотоксины: а) вырабатываются Г+ палочками б) <b>выделяются в среду после разрушения клетки</b> в) не вырабатываются микроорганизмами г) выделяются клеткой в среду при её жизни
63.	Сыворотки содержат: а) антигены б) <b>антитела</b> в) токсины г) муреин
64.	Антигены способствуют: а) накоплению биомассы б) <b>выработке антител</b> в) развитию метаболических реакций г) снижению иммунитета
65.	Условно-патогенные микроорганизмы вызывают: а) интоксикацию б) <b>токсикоинфекцию</b> в) инфекции г) токсикоз
66.	Степень болезнетворного действия микроорганизма 1. Патогенность 2. <b>Вирулентность</b> 3. Специфичность 4. Токсичность
67.	Острые кишечные заболевания, возникающие в результате употребления пищевых продуктов, содержащих большое количество живых бактерий 1. <b>Токсикоинфекции</b> 2. Интоксикации 3. Зооантропонозы 4. Микотоксикозы
68.	Особенности инфекционных заболеваний + <b>имеют широкое распространение</b> + <b>протекают</b> циклично <input type="checkbox"/> возбудитель любой вид микроорганизма <input type="checkbox"/> в инфицированном организме происходит генетическая перестройка
69.	Установите последовательность стадии развития инфекционного заболевания 1 <input type="checkbox"/> инкубационный 2 <input type="checkbox"/> клинических признаков 3 <input type="checkbox"/> угасания 4 <input type="checkbox"/> восстановления нарушенных функций
70.	Сыворотки содержат: а) антигены б) <b>антитела</b> в) токсины г) муреин
71.	Антигены способствуют: а) накоплению биомассы б) <b>выработке антител</b> в) развитию метаболических реакций г) снижению иммунитета

72.	Для выявления колиформных бактерий используют 1) <b>среду Булижа, Эндо</b> 2) мясо-пептонный агар 3) Плоскирева 4) сусло-агар	
73.	Для микробиологического контроля воды и воздуха используется среда 1) <b>мясо-пептонный агар</b> 2) Плоскарева 3) молочная 4) Ридер	
74.	В микробиологических показателях безопасности пищевых продуктов нормируется + масса продукта, в которой отсутствуют БГКП масса продукта, в которой отсутствуют микроорганизмы масса продукта, в которой присутствуют БГКП + количество колониеобразующих единиц в 1 г (см <sup>3</sup> ) продукта (КОЕ/г, см <sup>3</sup> )	
75.	Порчу кваса вызывают следующие группы микроорганизмов + <b><i>Leuconostoc mesenteroides</i></b> + <b><i>Acetobacter aceti</i></b> <i>Sacharomyces cerevisiae</i> <i>Lactibacillus fermentum</i>	
76.	Установите соответствие	
	Вид порчи пищевого продукта	Возбудитель
	1) спиртовое 2) молочнокислое 3) уксуснокислое 4) мяслянокислое	а) Clostridium б) Leuconostoc в) Acetobacter г) Rhizopus
	<b>1-г, 2-б, 3-в, 4-а</b>	

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.

### 3.3. Собеседование (вопросы к коллоквиуму)

**ОПК-2** – Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

№	Текст вопроса
77.	Разнообразие микроорганизмов. Общие и отличительные свойства микроорганизмов, положение и роль в природе.
78.	Основные направления развития пищевой микробиологии
79.	Можно ли идентифицировать бактерии, дрожжи, грибы и вирусы по их размерам
80.	Таксономические признаки микроорганизмов, используемых в производстве продуктов из растительного сырья (бактерии)
81.	Иммунитет и его виды
82.	Охарактеризуйте роль компонентов клетки при воздействии на неё химических веществ.
83.	Как размножаются бактерии, дрожжи, мицелиальные грибы? Можно ли предотвратить этот процесс?
84.	Биологические факторы, их роль при производстве продуктов из растительного сырья
85.	Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микробной клетки.
86.	Действие физических факторов (температура, влажность, видимый свет, радиация, радиоволны, токи)
87.	Физико-химические факторы и их роль в развитии микробной культуры
88.	Значение химических факторов для жизнедеятельности микробной клетки
89.	Влияние влажности на жизнедеятельность микроорганизмов
90.	Влияние высушивания на жизнедеятельность микроорганизмов
91.	Влияние радиации и других видов излучений на жизнедеятельность микроорганизмов
92.	Антибиотики, характер их действия на микроорганизмы. Продуценты антибиотиков.
93.	Мутуалистический симбиоз и его виды
94.	Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность

95.	Возбудители пищевых заболеваний: пищевые инфекции
96.	Возбудители пищевых заболеваний: пищевые токсикоинфекции

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.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

### 3.4. Собеседование (вопросы к устному ответу по лабораторным работам)

**ОПК-2** – Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

№	Текст вопроса
97.	Из каких частей состоит микроскоп? Их назначение.
98.	Каково назначение макро- и микрометрического винтов? Как ими пользоваться?
99.	Как установить освещенность поля зрения?
100.	Техника приготовления витальных и фиксированных препаратов микроорганизмов
101.	Как приготовить препараты микроорганизмов (грибов, дрожжей, бактерий) "раздавленная капля"?
102.	Как приготовить фиксированные препараты микроорганизмов (дрожжей, бактерий) ?
103.	Дайте сравнительную характеристику размеров и форм микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.
104.	Каковы особенности приготовления живых препаратов микроскопических грибов?
105.	Назовите отличия в строении высших и низших грибов?
106.	Как определить культуральные и морфологические признаки микроскопических грибов?
107.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Deuteromycetes
108.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Ascomycetes
109.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Zygomycetes
110.	Культуральные и морфологические признаки дрожжей. Как их определяют?
111.	Методы асептики, применяемые в производстве продукции общественного питания
112.	Что такое упитанность дрожжей, как ее определить?.
113.	Как определить количество нежизнеспособных клеток дрожжей?.
114.	Какие способы окрашивания бактерий Вы знаете?
115.	Как обнаружить наличие спор в бактериальных клетках? Биологическое значение спор.
116.	Каковы сущность и техника окраски препаратов по Граму?
117.	Как определить основные санитарно-микробиологические показатели воды?
118.	Сравните методы определения БГКП и КМАФАНМ в воде
119.	По каким признакам дается технологическая оценка дрожжей?
120.	Какие показатели качества контролируются в воде? Как часто проводят микробиологический контроль воды?
121.	Какие питательные среды используют для определения КМАФАНМ?
122.	Что такое КМАФАНМ? Как определить этот показатель в воде?
123.	Что такое колиформные бактерии? Как их определяют?
124.	Как провести микробиологический контроль воздуха? Какие питательные среды используют?
125.	Как провести микробиологический контроль рук рабочих, вспомогательных материалов?
126.	Какие группы микроорганизмов присутствуют в воздухе?
127.	Пороки, микробного происхождения мяса и мясных продуктов
128.	Пороки, микробного происхождения рыбы и рыбных продуктов
129.	Пороки, микробного происхождения овощей и продуктов с их использованием
130.	Пороки, микробного происхождения ягод и фруктов

Критерии и шкалы оценки:

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

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

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

### 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.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «Пищевая 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.

**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-4 - С Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания					
<b>Знает</b>	Знание специализированных характеристик микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая общую микробиологию, метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; методов профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу пищевых продуктов; основные нормативные требования к сырью, полупродуктами и готовым продуктам питания по микробиологическим показателям;	Изложение специализированных характеристик микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая общую микробиологию, метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; методов профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу пищевых продуктов; основные нормативные требования к сырью, полупродуктами и готовым продуктам питания по микробиологическим показателям;	Обучающийся знает специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья, включая метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность, а также методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания, нарушение технологии производства и порчу продуктов из растительного сырья. Знает основные принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля и способов дезинфекции, применяемых в пищевых производствах	Зачтено/60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не знает специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов общественного питания, включая метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность, а также методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания, нарушение технологии производства и порчу продуктов из растительного сырья. Не знает основных принципов организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля и способов дезинфекции, применяемых в пищевых производствах.	Не зачтено/0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Умеет</b>	Собеседование по лабораторной работе, решение тестовых заданий	Умение использовать специализированные знания о микроорганизмах при производстве продуктов обще-	Обучающийся самостоятельно оценил микробиологическое состояние производства по результатам микробиологических исследований и установил микроорганизмы, вызывающие пищевые заболевания и нарушение технологии про-	Зачтено/ 60-100;	Освоена (базовый, повышенный)

		ственного питания и определении их качества. Выявлять и идентифицировать возбудителей микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов	изводства целевых продуктов, Обучающийся не оценил микробиологическое состояние производства по результатам микробиологических исследований и не установил микроорганизмы, вызывающие пищевые заболевания и нарушение технологии производства целевых продуктов	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеет</b>	Кейс-задача	Владение методами идентификации микроорганизмов и анализа результатов микробиологических исследований сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов, санитарно-гигиенического контроля производства при получении продуктов питания из растительного сырья	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу, обосновал их технологическую роль в производстве продуктов из растительного сырья	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)