

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

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

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

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Спецпрактикум по пищевой микробиологии**

Направление подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль)

Пищевая микробиология

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Спецпрактикум по пищевой микробиологии" является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Участвует в разработке планов и протоколов исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит работы и мониторинг в рамках исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания, участвует в оценке данных о свойствах испытуемых объектов и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды
			ИД3 <sub>ПКв-4</sub> - Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики
2	ПКв-5	Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания	ИД1 <sub>ПКв-5</sub> - Проводит микробиологические работы с учетом санитарно-гигиенических требований
			ИД2 <sub>ПКв-5</sub> - Интерпретирует результаты микробиологических исследований и дает обоснованное заключение для его дальнейшего использования в решении практических задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Участвует в разработке планов и протоколов исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания	Знает: основные микробиологические процессы, протекающие при реализации ключевых технологических операций производства продуктов питания из растительного и животного сырья и их влияние на качество готовой продукции;
	Умеет: применять знания в области микробиологических процессов, протекающих в пищевом сырье и продуктах питания различного происхождения при производстве го-

	<p>товой продукции с заданными свойствам;</p> <p>Владеет: методами корректировки качества сырья и готовой продукции по микробиологическим показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;</p>
ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит работы и мониторинг в рамках исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания, участвует в оценке данных о свойствах испытуемых объектов и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды	<p>Знает: требования по микробиологическим показателям, предъявляемые к качеству и безопасности сырья и готовой продукции.</p>
	<p>Умеет: определять последовательность микробиологического контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции</p>
	<p>Владеет: методами статистической обработки полученных результатов</p>
ИД3 <sub>ПКв-4</sub> - Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	<p>Знает: основные международные и отечественные нормативные правовые акты, регламентирующие требования к качеству сырья, полуфабрикатам и готовым продуктам питания;</p>
	<p>Умеет: анализировать качество сырья, продуктов питания и состояние производства по микробиологическим показателям на всех этапах производственного цикла для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами</p>
	<p>Владеет: методами микробиологического контроля и анализа качества сырья и продуктов питания</p>
ИД1 <sub>ПКв-5</sub> - Проводит микробиологические работы с учетом санитарно-гигиенических требований	<p>Знает: общие принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля пищевых производств; основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и пищевых продуктов; способы дезинфекции, применяемые в пищевой промышленности; заболевания, передающиеся через пищевые продукты; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов из растительного и животного сырья;</p>
	<p>Умеет: использовать микробиологические методы анализа при исследовании сырья и готовой продукции и проведении санитарно-гигиенического контроля пищевых производств;</p>
	<p>Владеет: методами идентификации основных групп микроорганизмов, возбудителей микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов, встречающихся в пищевой промышленности</p>
ИД2 <sub>ПКв-5</sub> - Интерпретирует результаты микробиологических исследований и дает обоснованное заключение для его дальнейшего использования в решении практических задач	<p>Знает: специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания из сырья растительного и животного происхождения, включая общую микробиологию, метаболизм, влияние внешних факторов на их жизнедеятельность, генетику микроорганизмов.</p>
	<p>Умеет: применять специализированные знания о микроорганизмах для интерпретации результатов микробиологических исследований сырья и готовой продукции; обосновывать их дальнейшее использование для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеет: методами интерпретации результатов микробиологических исследований пищевых продуктов</p>

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* «Дисциплины/модули» Блока 1 ОП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Современные проблемы нутрициологии», «Биологическая индикация», «Генетика», «Введение в биотехнологию и биоинженерию», «Молекулярная биология», «Химия пищи».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин, «Биоинженерия в современных пищевых технологиях», «Генная инженерия», «Основы микробиологического синтеза», «Основы микробиологического синтеза», «Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения», «Экологическая безопасность пищевых производств, сырья и продукции агропромышленного комплекса», «Агробиотехнология и рециклинг биоотходов агропромышленного комплекса» практической подготовки и подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч			
		5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	432	108	108	108	108
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	207	77,35	55	45,85	28,8
Лекции	92	45	18	15	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	110	30	36	30	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	110	30	36	30	14
Консультации текущие	4,6	2,25	0,9	0,75	0,7
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	225	30,65	53	62,15	79,2
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	76	10	18	24	24
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	74	10	18	18	28
Домашнее задание (решение кейс-задач)	75	10,65	17	20,15	27,2

**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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость

			раз-дела, ак.ч
<b>5 семестр</b>			
1	Основы микробиологии	<p>Предмет и задачи микробиологии, пищевой микробиологии. Основные свойства микроорганизмов. Положение микроорганизмов в системе животного мира. Главные направления развития современной микробиологии, связь ее с другими науками. История развития микробиологии.</p> <p>Морфология, размножение и классификация микроорганизмов.</p> <p>Прокариоты. Размер и формы бактериальных клеток. Строение бактериальной клетки. Особенности химического состава и структуры клеточных органелл бактерий. Капсулы, слизи, чехлы и их функции. Размножение бактерий. Способы движения бактерий. Основные принципы классификации прокариот. Характеристика отдельных таксономических групп.</p> <p>Эукариоты. Структурно-функциональная характеристика эукариотической клетки. Мицелиальные грибы. Особенности биологической организации мицелиальных грибов. Рост, строение грибов. Культуральные признаки микромицетов. Способы размножения. Классификация грибов. Характеристика отдельных классов. Представители зигомицетов, аскомицетов, дейтеромицетов. Дрожжи. Строение, рост и размножение дрожжевых клеток. Принципы классификации дрожжей.</p> <p>Вирусы и бактериофаги. Отличительные признаки вирусов. Распространение вирусов в природе, их значение в пищевой микробиологии.</p>	56
2	Физиология микроорганизмов	<p>Химический состав микробной клетки. Основные биополимеры. Механизм поступления питательных веществ в клетку. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Хемотрофия и фототрофия. Сапрофиты и паразиты. Ауксотрофы и прототрофы. Потребность микроорганизмов в питательных веществах, характеристика питательных сред.</p> <p>Обмен веществ микроорганизмов. Понятие метаболизма, анаболизма, катаболизма и их взаимосвязь. Роль ферментов в процессах метаболизма. Катаболические реакции, общие для дыхания и брожения. Аэробное дыхание, неполное окисление, анаэробное дыхание. Типы брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, смешанного типа), химизм, характеристика возбудителей.</p>	38
3	Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроор-	<p>Действие физических факторов: влажность, осмотическое давление, температура, гидростатическое давление, ультразвук, лучистая энергия. Перспективы применения для обработки сырья и пищевых продуктов.</p>	11,65

	ганизмов	<p>Отношение микроорганизмов к кислороду. Связь аэробности и окислительно-восстановительного потенциала среды. Влияние pH на микроорганизмы. Значение в практике хранения сырья и пищевых продуктов.</p> <p>Химические вещества, используемые на предприятиях пищевой промышленности. Специфичность и механизм их действия.</p> <p>Формы сосуществования между микроорганизмами: симбиоз, антагонизм, паразитизм. Антимикробные вещества</p>	
			<i>Консультации текущие</i>
			2,25
			<i>Вид аттестации (зачет)</i>
			0,1
<b>6 семестр</b>			
4	Основы генетики микроорганизмов	<p>Понятие наследственности и изменчивости микроорганизмов и её виды. ДНК – материальная основа наследственности. Современные представления о гене. Изменчивость: комбинативная, модификационная, мутационная. Генная инженерия и область ее применения. Мутации, мутагенез. Передача наследственных признаков у бактерий. Трансформация, конъюгация, трансдукция.</p>	21
5	Микробиологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания	<p>Инфекция и факторы ее определяющие: токсичность, вирулентность, патогенность. Источники и пути распространения инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделительство. Пищевые инфекции. Пищевые отравления. Бактериальные и грибковые токсикозы. Токсикоинфекции. Условно-патогенные микроорганизмы. Инфекционные болезни – антропозоонозы. Профилактика пищевых заболеваний.</p> <p>Иммунитет и его виды. Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки.</p> <p>Микробиологические показатели и критерии качества пищевого сырья и продуктов питания. Микроорганизмы порчи пищевых продуктов (мицелиальные грибы, дрожжи, бактерии).</p> <p>Микробиологический контроль безопасности пищевых продуктов. Методы отбора и подготовки проб к микробиологическим исследованиям. Оценка санитарно-гигиенического состояния пищевых предприятий и окружающей среды (воды, воздуха, почвы).</p> <p>Система анализа угроз и критических контрольных точек (НАССР и GMP) требования к безопасности продуктов питания.</p>	86
			<i>Консультации текущие</i>
			0,9
			<i>Вид аттестации (зачет)</i>
			0,1
<b>7 семестр</b>			
6	Микробиология сырья и продуктов животного происхождения	<p>Микробиология молока и молочных продуктов. Характеристика свойств и значение микроорганизмов, развивающихся в молоке и молочных продуктах (бактерии, дрожжи, мицелиальные грибы). Микрофлора</p>	54,15

	исхождения	<p>свежего молока и ее изменения в процессе хранения. Пороки молока, патогенные микроорганизмы, передаваемые через молоко. Методы снижения микробиологической обсемененности молока и сохранение его качества. Закваски. Микробиология кисломолочных продуктов, масла, сыров, молочных консервов, мороженого. микробиологические процессы, протекающие в процессе получения кисломолочных продуктов, сыров. Пороки масла, сыров</p> <p>Микробиология мяса, мясопродуктов и яиц. Микроорганизмы свежего мяса и птицы, готовых мясных изделий и морепродуктов. Распространение микроорганизмов в мясе. Микробиологическая порча свежего мяса. Микробиота колбасных изделий и копченостей, мясных консервов. Микробиота яиц и яйцепродуктов.</p> <p>Микробиология морепродуктов и их микробиологическая порча (рыба, моллюски, ракообразные, икра). Источники микробиологического обсеменения.</p>	
7	Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения	<p>Микроорганизмы овощей и фруктов. Свежие и замороженные овощи. Микробиологическая порча фруктов и овощей. Болезни плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Условия хранения плодов и овощей. Бактериальные и грибковые агенты. Производство свеженарезанных плодов. Пророщенные семена. Вспышки болезней. Микробиология квашенных и соленых плодов и овощей.</p> <p>Микробиология зерна и муки. Микрофлора свежееубранного зерна, круп и муки. Изменение микрофлоры в процессе хранения и переработки зерна. Роль микроорганизмов в самосогревании и зерна. Сапрофитные и фитопатогенные микроорганизмы зерна, их влияние на продовольственные, семенные и фуражные качества зерна. Пути заражения и распространения.</p>	53
		<i>Консультации текущие</i>	0,75
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1
<b>8 семестр</b>			
8	Микробиология хлебопечкарного, кондитерского и макаронного производств	<p>Микрофлора теста из пшеничной и ржаной муки. Биохимические разрыхлители теста. Микроорганизмы готовых хлебобулочных изделий. Виды микробиологической порчи хлебобулочных, кондитерских, макаронных изделий. Микрофлора сырья и полуфабрикатов кондитерского производства. Микробиологическая порча макаронных изделий.</p>	53
9	Микробиология сахарного, крахмалопаточного и бродильных производств	<p>Микроорганизмы, инфицирующие сахарное производство. Микробиота сокоочистительного и продуктового отделений, белого сахара. Микробиология крахмалопаточного производства. Возбудители болезней свеклы, картофеля. Микрофлора продуктов и отходов крахмалопаточного производства.</p> <p>Микроорганизмы бродильных производств, основанных на использовании дрожжей. Микрофлора сырья: мелассы, солода. Микрофлора спиртового произ-</p>	54,2

	водства. Характеристика дрожжей, применяемых в спиртовом, дрожжевом, пивоваренном производствах в виноделии. Разведение чистой культуры дрожжей. Требования к производственным дрожжам. Болезни виноградной лозы. Микроорганизмы – вредители дрожжевого, пивоваренного производства и виноделия. Микробиология хлебного кваса. Санитрно-микробиологический контроль бродильных производств. Болезни вина и их профилактика. Микробиология бродильных производств, основанных на использовании бактерий: молочной кислоты, ацетано-бутилового производства, уксусной кислоты. Характеристика производственных культур и микроорганизмов-контаминантов.	
	<i>Консультации текущие</i>	0,7
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР/ПЗ (или С), ак. ч	СРО, ак. ч
<b>5 семестр</b>				
1	Основы микробиологии	22	20	14
2	Физиология микроорганизмов	18	10	10
3	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и безопасность продуктов питания	5	-	6,65
	<i>Консультации текущие</i>	2,25		
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1		
<b>6 семестр</b>				
4	Основы генетики микроорганизмов	6	-	15
5	Микробиологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания	12	36	38
	<i>Консультации текущие</i>	0,9		
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1		
<b>7 семестр</b>				
6	Микробиология сырья и продуктов животного происхождения	8	15	31,15
7	Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения.	7	15	31
	<i>Консультации текущие</i>	0,75		
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1		
<b>8 семестр</b>				
8	Микробиология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства	7	7	39
9	Микробиология сахарного, крахмалопаточного и бродильных производств	7	7	40,2
	<i>Консультации текущие</i>	0,7		
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1		

#### 5.2.1 Лекции



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>5 семестр</b>			
1	Основы микробиологии	Предмет микробиологии. Протисты: общие признаки и многообразие. История развития.	2
		Морфология прокариот	8
		Морфология эукариот. Дрожжи	6
		Морфология эукариот. Мицелиальные грибы	4
		Вирусы и бактериофаги	2
2	Физиология микроорганизмов	Питание и рост микроорганизмов	8
		Обмен веществ микроорганизмов	10
3	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и безопасность продуктов питания.	Действие физических, физико-химических, химических и биологических факторов окружающей среды и пищевых продуктов на развитие микроорганизмов: рН, содержание влаги, окислительно-восстановительный потенциал, содержание питательных веществ, антимикробных компонентов, температура хранения, относительная влажность окружающей среды, присутствие и концентрация газов в окружающей среде, присутствие и отсутствие других микроорганизмов	5
<b>6 семестр</b>			
4	Основы генетики микроорганизмов	Генетика микроорганизмов	6
5	Микробиологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания	Микробиологические показатели и критерии качества пищевого сырья и продуктов питания. Система анализа угроз и критических контрольных точек (НАССР и GMP) требования к безопасности продуктов питания.	4
		Инфекция и факторы ее определяющие	2
		Пищевые заболевания. Характеристика основных возбудителей. Профилактика	4
		Иммунитет и его виды	2
<b>7 семестр</b>			
6	Микробиология сырья и продуктов животного происхождения	Микробиология молока, молочных и кисломолочных продуктов	4
		Микробиология мяса, мясопродуктов и яиц, рыбопродуктов.	4
7	Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения	Микроорганизмы овощей и фруктов.	2
		Микробиология квашенных и соленых плодов и овощей	2
		Микробиология зерна и зерновых продуктов	3
<b>8 семестр</b>			
8	Микробиология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	Микроорганизмы хлебопекарного производства	4
		Микроорганизмы кондитерского и макаронного производств	3

9	Микробиология сахарного, крахмало-паточного и бродильных производств	Микроорганизмы сахарного и крахмало-паточного производств	4
		Микроорганизмы бродильных производств	3

5.2.2 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены.*

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
<b>5 семестр</b>			
1	Основы микробиологии	Микроскоп. Приготовление живых и фиксированных препаратов микроорганизмов. Техника микроскопирования.	4
		Изучение морфологических и культуральных свойств мицелиальных грибов	4
		Изучение морфологических и культуральных свойств дрожжей	4
		Изучение морфологических и культуральных свойств бактерий	4
		Аудиторная контрольная работа	4
2	Физиология микроорганизмов	Питательные среды для культивирования МО. Подготовка ПС. Методы посева и пересева микроорганизмов.	6
		Физиологические группы микроорганизмов	4
3	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и безопасность продуктов питания.		-
<b>6 семестр</b>			
4	Основы генетики микроорганизмов		-
5	Микробиологическая безопасность пищевого сырья и продуктов	Изучение методов отбора проб для микробиологических исследований пищевого сырья и продуктов питания	4
		Изучение методов подготовки проб к микробиологическим исследованиям пищевого сырья и продуктов питания	4
		Изучение метода определения КМАФАМ в пищевом сырье и продуктах питания	8
		Изучение методов выявления и определения количества БГКП в пищевом сырье и продуктах питания	8
		Оценка санитарно-гигиенического состояния производства, окружающей среды, персонала	12
<b>7 семестр</b>			

6	Микробиология сырья и продуктов животного происхождения	Определение качества мяса и мясных изделий, морепродуктов по микробиологическим показателям	8
		Определение качества молока и молочных продуктов по микробиологическим показателям	7
7	Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения	Изучение изменение микрофлоры свежих овощей и фруктов в процессе хранения	8
		Определение микробиологических показателей качества зерна, круп и муки	7
<b>8 семестр</b>			
8	Микробиология хлебопечкарного, кондитерского и макаронного производств	Микробиологический состав кулинарных и сопутствующих продуктов. Микрофлора сахара	7
9	Микробиология сахарного, крахмало-паточного и бродильных производств	Изучение микрофлоры свекловичной стружки и мелассы	7

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
<b>5 семестр</b>			
1	Основы микробиологии	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	6
		Домашнее задание (кейс-задача)	3
2	Физиология микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Домашнее задание (кейс-задача)	3
3	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и безопасность продуктов питания	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	2
		Домашнее задание (кейс-задача)	4,65
<b>6 семестр</b>			
4	Основы генетики микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
		Домашнее задание, реферат	9
5	Микробиологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	18
		Домашнее задание (кейс-задача)	8
<b>7 семестр</b>			
6	Микробиология сырья и продуктов животного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	9

		Домашнее задание (кейс-задача)	10,15
7	Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	9
		Домашнее задание (кейс-задача)	10
<b>8 семестр</b>			
8	Микробиология хлебопечкарного, кондитерского и макаронного производств	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	14
		Домашнее задание (кейс-задача)	13
9	Микробиология сахарного, крахмало-паточного и бродильных производств	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	14
		Домашнее задание (кейс-задача)	14,2

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. <https://e.lanbook.com/book/102691>

Казимирченко, О. В. Практикум по микробиологии : учебное пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. <https://e.lanbook.com/book/133904>

Ермаков, В. В. Микробиология и вирусология: практикум : учебное пособие / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2023. — 164 с. — <https://e.lanbook.com/book/337982>

Феоктистова, Н. А. Основы микробиологии : учебное пособие / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев ; составители Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 170 с. <https://e.lanbook.com/book/207275>

### **6.2 Дополнительная литература**

Кротова, Л. А. Микробиология: практикум : учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 99 с. <https://e.lanbook.com/book/197775>

Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие (МСХ РФ). — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. <https://e.lanbook.com/book/211544>

Микробиология : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. <https://e.lanbook.com/book/171851>

Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 116 с. <https://e.lanbook.com/book/147486>

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Плешакова, В. И. Микробиология: практикум : учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 75 с. <https://e.lanbook.com/book/170272>

Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. <https://e.lanbook.com/book/206942>

Микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / составители Т. И. Михалева [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 58 с. <https://e.lanbook.com/book/134845>

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

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

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

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

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>

Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

### **Справочно-правовые системы**

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

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

<b>Учебная аудитория № 403 для проведения учебных занятий</b>	Учебная аудитория № 403 для проведения учебных занятий. Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
<b>Учебная аудитория №419 для проведения учебных занятий</b>	Микроскоп «МикроМед Р-1» - 12 шт., микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, холодильник, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
<b>Учебная аудитория № 416 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

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

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

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

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

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
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**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч			
		6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	432	108	108	108	108
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	86,5	37,3	18,4	18,4	12,4
Лекции	42	24	6	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-	-
Практические/лабораторные занятия	42	12	12	12	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	42	12	12	12	6
Консультации текущие	2,1	1,2	0,3	0,3	0,3
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	345,5	70,7	89,6	89,6	95,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	190	30	50	50	60
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	90	30	20	20	20
Домашнее задание, реферат	65,5	10,7	19,6	19,6	15,6

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**СПЕЦПРАКТИКУМ ПО ПИЩЕВОЙ МИКРОБИОЛОГИИ**



## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Участвует в разработке планов и протоколов исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит работы и мониторинг в рамках исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания, участвует в оценке данных о свойствах испытуемых объектов и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды
			ИД3 <sub>ПКв-4</sub> - Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики
2	ПКв-5	Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания	ИД1 <sub>ПКв-5</sub> - Проводит микробиологические работы с учетом санитарно-гигиенических требований
			ИД2 <sub>ПКв-5</sub> - Интерпретирует результаты микробиологических исследований и дает обоснованное заключение для его дальнейшего использования в решении практических задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Участвует в разработке планов и протоколов исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания	Знает: основные микробиологические процессы, протекающие при реализации ключевых технологических операций производства продуктов питания из растительного и животного сырья и их влияние на качество готовой продукции;
	Умеет: применять знания в области микробиологических процессов, протекающих в пищевом сырье и продуктах питания различного происхождения при производстве готовой продукции с заданными свойствам;
	Владеет: методами корректировки качества сырья и готовой продукции по микробиологическим показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит работы и мониторинг в рамках исследований качественных и количественных свойств пищевого сырья и продуктов питания, участвует в оценке данных о свойствах испытуемых объектов и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды	Знает: требования по микробиологическим показателям, предъявляемые к качеству и безопасности сырья и готовой продукции.
	Умеет: определять последовательность этапов микробиологического контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции
	Владеет: методами статистической обработки полученных результатов
ИД3 <sub>ПКв-4</sub> - Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности, нормами	Знает: основные международные и отечественные нормативные правовые акты, регламентирующие требования к качеству сырья, полуфабрикатам и готовым продуктам питания;
	Умеет: анализировать качество сырья, продуктов питания и состояние производства по микробиологическим показателям на всех этапах производственного цикла для осуществления

биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	профессиональной деятельности в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами
	Владеет: методами микробиологического контроля и анализа качества сырья и продуктов питания
ИД1 <sub>ПКв-5</sub> - Проводит микробиологические работы с учетом санитарно-гигиенических требований	Знает: общие принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля пищевых производств; основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и пищевых продуктов; способы дезинфекции, применяемые в пищевой промышленности; заболевания, передающиеся через пищевые продукты; методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов из растительного и животного сырья;
	Умеет: использовать микробиологические методы анализа при исследовании сырья и готовой продукции и проведении санитарно-гигиенического контроля пищевых производств;
	Владеет: методами идентификации основных групп микроорганизмов, возбудителей микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов, встречающихся в пищевой промышленности
ИД2 <sub>ПКв-5</sub> - Интерпретирует результаты микробиологических исследований и дает обоснованное заключение для его дальнейшего использования в решении практических задач	Знает: специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания из сырья растительного и животного происхождения, включая общую микробиологию, метаболизм, влияние внешних факторов на их жизнедеятельность, генетику микроорганизмов.
	Умеет: применять специализированные знания о микроорганизмах для интерпретации результатов микробиологических исследований сырья и готовой продукции; обосновывать их дальнейшее использование для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет: методами интерпретации результатов микробиологических исследований пищевых продуктов

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		
			наименование	№№ заданий	Технология оценки (способ контроля)
1	Основы микробиологии	ИД1 <sub>ПКв-5</sub>	Тест	50-70	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	303-321	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для	212- 229	Проверка преподавателем Отметка в системе

			зачета) Кейс-задача	126-128	«зачтено – не зачтено» Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
2	Физиология микроорганизмов	ИД2 <sub>ПКв-5</sub>	Тест	71-82	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	322-336	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для	231-250	Проверка преподавателем Отметка в системе

			зачета)		«зачтено – не зачтено»
			Кейс-задание	130-135	<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> <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>
3	Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	ИД1 <sub>ПКв-5</sub>	Тест	83-94	<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 для зачета)	251-259	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	136-138	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

4	Основы генетики микроорганизмов	ИД2 <sub>ПКв-5</sub>	Тест	95-104	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	260-264	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	139-140	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
5	Микробиологическая безопасность пи-	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> ИД2 <sub>ПКв-4</sub> ИД3 <sub>ПКв-4</sub> ИД1 <sub>ПКв-5</sub>	Тест	1-16, 105-116	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

	щавого сырья и продуктов питания				0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Собеседование (вопросы для зачета)	174-181 265-277	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»	
		Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	337-346	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»	
		Кейс-задача	71-72 141	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.	
6	Микробиология сырья и продуктов живот-	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> ИД2 <sub>ПКв-4</sub> ИД3 <sub>ПКв-4</sub>	Банк тестовых заданий	17-26	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

	ного происхождения				0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	142-159	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	278-289	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	117-119	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
7	Микробиология сырья и продуктов расти-	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> ИД2 <sub>ПКв-4</sub> ИД3 <sub>ПКв-4</sub>	Тест	27-32	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

	тельного происхождения				0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	290-294	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для зачета)	160-173	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	120	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
8	Микробиология хлебопекарного, кондитер-	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> ИД2 <sub>ПКв-4</sub> ИД3 <sub>ПКв-4</sub>	Тест	33-40	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;



	ского и макаронного производств				0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	295-298	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для зачета)	182-193	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	121-122	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
9	Микробиология сахарного, крахмало-	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> ИД2 <sub>ПКв-4</sub> ИД3 <sub>ПКв-4</sub>	Тест	41-49	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

паточного бродильных производств	и			0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	299-302	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		Собеседование (вопросы к устному ответу для зачета)	194-211	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		Кейс-задача	123-125	Уровни обученности: - «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; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

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 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 ПКв-4 - Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Санитарно-показательные микроорганизмы <input checked="" type="checkbox"/> колиформные бактерии <input checked="" type="checkbox"/> энтерококки <input type="checkbox"/> МАФАНМ <input type="checkbox"/> дрожжи
2.	Условно-патогенные микроорганизмы вызывают: а) интоксикацию б) <b>токсикоинфекцию</b> в) инфекции

г) токсикоз									
3.	<p>Пищевые инфекции – это</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>незаразные заболевания</td></tr> <tr><td>x</td><td>заразные заболевания</td></tr> <tr><td>x</td><td>распространяются через пищу, воду, воздух</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>возникают только при употреблении инфицированной пищи</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	незаразные заболевания	x	заразные заболевания	x	распространяются через пищу, воду, воздух	<input type="checkbox"/>	возникают только при употреблении инфицированной пищи
<input type="checkbox"/>	незаразные заболевания								
x	заразные заболевания								
x	распространяются через пищу, воду, воздух								
<input type="checkbox"/>	возникают только при употреблении инфицированной пищи								
4.	<p>Для контроля ОМЧ воды и воздуха используется среда</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>мясо-пептонный агар</b></li> <li>2) среда Кесслер</li> <li>3) молочная</li> <li>4) Ридер</li> </ol>								
5.	<p>Укажите последовательность этапов гниения продукта, вызываемого аэробными и факультативно-анаэробными бактериями</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>Понижается упругость</td></tr> <tr><td>1</td><td>на поверхности образуются колонии микроорганизмов</td></tr> <tr><td>4</td><td>распад ткани</td></tr> <tr><td>2</td><td>Поверхность приобретает серую или серовато-зеленую окраску, размягчается</td></tr> </table>	3	Понижается упругость	1	на поверхности образуются колонии микроорганизмов	4	распад ткани	2	Поверхность приобретает серую или серовато-зеленую окраску, размягчается
3	Понижается упругость								
1	на поверхности образуются колонии микроорганизмов								
4	распад ткани								
2	Поверхность приобретает серую или серовато-зеленую окраску, размягчается								
6.	<p>Наиболее благоприятной для развития микроорганизмов является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вода</li> <li>2. Воздух</li> <li>3. <b>Почва</b></li> <li>4. Поверхность растений</li> </ol>								
7.	<p>Мицелиальные грибы, развиваясь на поверхности пищевого субстрата</p> <table border="1"> <tr><td>+</td><td>вызывают плесневение</td></tr> <tr><td>+</td><td>подщелачивают среду</td></tr> <tr><td>+</td><td>создают условия для развития гнилостных бактерий</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>подкисляют среду</td></tr> </table>	+	вызывают плесневение	+	подщелачивают среду	+	создают условия для развития гнилостных бактерий	<input type="checkbox"/>	подкисляют среду
+	вызывают плесневение								
+	подщелачивают среду								
+	создают условия для развития гнилостных бактерий								
<input type="checkbox"/>	подкисляют среду								
8.	<p>Для выявления колиформных бактерий используют среды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Кесслер, Эндо</b></li> <li>2) мясо-пептонный агар, Кесслер</li> <li>3) Плоскирева, Левина</li> <li>4) сусло-агар, Эндо</li> </ol>								
9.	<p>В микробиологических показателях безопасности пищевых продуктов нормируется</p> <table border="1"> <tr><td>+</td><td>масса продукта, в которой отсутствуют БГКП</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>масса продукта, в которой отсутствуют микрооагнизмы</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>масса продукта, в которой присутствуют БГКП</td></tr> <tr><td>+</td><td>количество колониеобразующих единиц в 1 г (см<sup>3</sup>) продукта (КОЕ/г, см<sup>3</sup>)</td></tr> </table>	+	масса продукта, в которой отсутствуют БГКП	<input type="checkbox"/>	масса продукта, в которой отсутствуют микрооагнизмы	<input type="checkbox"/>	масса продукта, в которой присутствуют БГКП	+	количество колониеобразующих единиц в 1 г (см <sup>3</sup> ) продукта (КОЕ/г, см <sup>3</sup> )
+	масса продукта, в которой отсутствуют БГКП								
<input type="checkbox"/>	масса продукта, в которой отсутствуют микрооагнизмы								
<input type="checkbox"/>	масса продукта, в которой присутствуют БГКП								
+	количество колониеобразующих единиц в 1 г (см <sup>3</sup> ) продукта (КОЕ/г, см <sup>3</sup> )								
10.	<p>Критерии безопасности консервированных пищевых продуктов (промышленная стерильность) - это отсутствие</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>кислорода</td></tr> <tr><td>+</td><td>микроорганизмов, опасных для здоровья человека</td></tr> <tr><td>+</td><td>микробных токсинов</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>соли / сахара</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	кислорода	+	микроорганизмов, опасных для здоровья человека	+	микробных токсинов	<input type="checkbox"/>	соли / сахара
<input type="checkbox"/>	кислорода								
+	микроорганизмов, опасных для здоровья человека								
+	микробных токсинов								
<input type="checkbox"/>	соли / сахара								
11.	<p>Чем выше содержание органических веществ, тем выше степень обсеменения сырья, и тем выше показатель</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>КМАФАнМ</b></li> <li>2. БГКП</li> <li>3. Коли-индекс</li> <li>4. Коли-титр</li> </ol>								
12.	<p>По международным стандартам при организации производства продовольственного сырья для обеспечения его безопасности необходимо:</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>использовать любые территории</td></tr> <tr><td>+</td><td>соблюдать соответствующие гигиенические условия</td></tr> <tr><td>+</td><td>Использовать гербициды, пестициды в количествах, не превышающих до-</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	использовать любые территории	+	соблюдать соответствующие гигиенические условия	+	Использовать гербициды, пестициды в количествах, не превышающих до-		
<input type="checkbox"/>	использовать любые территории								
+	соблюдать соответствующие гигиенические условия								
+	Использовать гербициды, пестициды в количествах, не превышающих до-								

	<input type="checkbox"/>	пустимых значений
	<input type="checkbox"/>	Использовать удобрения, пестициды в любых количествах
13.		Совокупность организационной структуры документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для анализа рисков и критических контрольных точек, обеспечивающих безопасность продукции: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ХАССП</b></li> <li>2. Технические условия</li> <li>3. Технологический регламент</li> <li>4. СанПин</li> </ol>
14.		Для определения колиформных бактерий в исследуемом продукте используют питательную среду: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Кесслер</b></li> <li>2. сусло агар</li> <li>3. мясопептонный агар</li> <li>4. картофельную</li> </ol>
15.		Принципы ХАССП
	<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ опасных факторов
	<input checked="" type="checkbox"/>	Определение критических контрольных точек
	<input type="checkbox"/>	Разработка методов контроля в ККТ
	<input type="checkbox"/>	Контроль соблюдения режимов проведения технологических процессов
16.		Микроорганизмы, используемые для определения возможного присутствия микроорганизмов возбудителей инфекционных заболеваний в объектах исследования, называются <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>санитарно-показательными</b></li> <li>2. патогенными</li> <li>3. условно-патогенными</li> <li>4. сапрофитными</li> </ol>
17.		Развитие маслянокислых бактерий в сыре приводят к образованию <input checked="" type="checkbox"/> салостого привкуса <input checked="" type="checkbox"/> сетчатого рисунка <input type="checkbox"/> затхлого вкуса <input type="checkbox"/> отсутствию рисунка
18.		Укажите последовательность фаз развития микрофлоры хранящегося молока <input type="checkbox"/> 2 смешанной микрофлоры <input type="checkbox"/> 4 дрожжей и плесеней <input type="checkbox"/> 1 бактерицидная <input type="checkbox"/> 3 молочнокислых бактерий
19.		Фаза микрофлоры хранящегося молока, в которой микробы не размножаются <ol style="list-style-type: none"> <li>1. смешанной микрофлоры</li> <li>2. <b>бактерицидная</b></li> <li>3. молочнокислых бактерий</li> <li>4. дрожжей и плесеней</li> </ol>
20.		Развитие гнилостных и маслянокислых бактерий в молоке и молочных продуктах способствует <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>разрушению белка</b></li> <li>2. разрушению молочного жира</li> <li>3. ослизнению</li> <li>4. плесневению</li> </ol>
21.		Бактериологический анализ мяса и колбасных изделий включает определение: <input checked="" type="checkbox"/> КМАФАнМ <input checked="" type="checkbox"/> бактерий рода Clostridium <input type="checkbox"/> Дрожжей <input type="checkbox"/> Мицелиальных грибов
22.		Установите соответствие группы микроорганизмов последствиям их развития в пищевых продуктах

	Группа микроорганизмов	Последствиям их развития в пищевых продуктах
	1. Специфическая	А. формирует органолептические свойства и сроки их хранения
	2. Неспецифическая	В. возникновение инфекционных заболеваний и пищевых отравлений
	3. Сапрофиты	С. вызывают процессы брожения, гниения
	1-А, 2-В,3-С	
23.	По гигиеническим нормативам безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов в них контролируют следующие группы микроорганизмов	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Микроорганизмы порчи
	<input checked="" type="checkbox"/>	пробиотические
	<input type="checkbox"/>	психрофильные
	<input type="checkbox"/>	ацидофильные
24.	Антагонистами гнилостной микрофлоры кишечника являются бактерии	
	1. спорообразующие	
	2. <b>молочнокислые</b>	
	3. уксуснокислые	
	4. маслянокислые	
25.	Эндогенное обсеменение мяса происходит	
	<input type="checkbox"/>	при контакте с окружающей средой
	<input type="checkbox"/>	во время обескровливания
	<input checked="" type="checkbox"/>	если животное больно
	<input checked="" type="checkbox"/>	если животное было привито менее чем за 7 дней до убоя
26.	Во время убоя животных и последующих операций разделки туш происходит <b>экзогенное</b> обсеменение свежего мяса	
27.	Установите соответствие болезней плодов и овощей их возбудителям	
	Болезни плодов и овощей	Возбудители
	1. Фузариоз картофеля	А. Rhizopus nigricans
	2. Фомоз моркови, свеклы	В. Fusarium
	3. Черная плесневидная гниль плодов	С. Phoma
	1-в, 2-с, 3-а	
28.	<b>Микроорганизмы, развивающиеся на поверхности растений, называются:</b>	
	1. <b>Эпифитами</b>	
	2. Олиготрофами	
	3. Бактериофагами	
	4. Актиномицетами	
29.	<b>Микробы, поражающие и подавляющие развитие растения, являются:</b>	
	1. Активаторами	
	2. <b>Ингибиторами</b>	
	3. Фагоцитами	
	4. Паразитами	
30.	Микрофлора всежемолотой муки на 90 % представлена бактериями рода:	
	1. <b>Ervinia herbicola</b>	
	2. Lactococcus lactis	
	3. Pseudomonas prodigiosum	
	4. Penicillium canescens	
31.	Установите соответствие вида микробиологической порчи муки возбудителю заболевания	
	Виды порчи муки	Возбудители
	1. Прокисание	А. Penicillium, Aspergillus
	2. Прогоркание	В. Молочнокислые бактерии
	3. Плесневение	С. Мицелиальные грибы, синтезирующие липазу
	1-В, 2-с, 3-а	
32.	Для повышения стойкости продукта к прогорканию применяют	

		стерилизацию
	+	холод
		высушивание
	+	герметичную упаковку
33.	Развитие молочнокислых бактерий в макаронных изделиях может вызвать следующее заболевание: 1. <b>Вспучивание</b> 2. Окрашивание 3. Плесневение 4. Прогоркание	
34.	Возбудителем, какого заболевания хлеба являются бактерии рода <i>Bacillus subtilis</i> 1. <b>Картофельная болезнь</b> 2. Меловая болезнь 3. Плесневение 4. Ослизнение	
35.	Установите соответствие	
	Вид порчи пищевого продукта	Возбудитель
	1) спиртовое 2) молочнокислое 3) уксуснокислое 4) мяслянокислое	а) Clostridium б) Leuconostoc в) Acetobacter г) Rhizopus
	1-г, 2-б, 3-в, 4-а	
36.	В хлебопечении используют дрожжи рода 1. <b>Saccharomyces</b> 2. <i>Kluveromyces</i> 3. <i>Pichia</i> 4. <i>Rhodotorula</i>	
37.	Дрожжи рода <i>Saccharomyces</i> являются 1. строгими аэробами 2. строгими анаэробами 3. <b>факультативными</b> анаэробами 4. микроаэрофиллами	
38.	Дрожжи верхового брожения 1. <b>образуют слой пены в стадии интенсивного брожения</b> 2. образуют слой пены по окончании брожения 3. находятся во взвешенном состоянии в стадии интенсивного брожения 4. оседают по окончании брожения	
39.	Требования, предъявляемые к хлебопекарным дрожжам:	
	+	устойчивость к содержанию соли до 3- 4 %
	+	высокая мальтазная активность
		высокая флокуляционная способность
		высокая бродильная активность
40.	Пропионовокислые бактерии в хлебопечении используются для 1) <b>предотвращения плесневения хлеба</b> 2) улучшения вкуса и аромата 3) повышения объема 4) стимулирования спиртового брожения	
41.	Установите соответствие видов порчи вина их возбудителям	
	Вид порчи вина	Возбудитель
	1) ожирение 2) прогоркание 3) разложение винной кислоты	A. <i>Lactobacillus brivis</i> B. <i>Bactirium tartarophtorum</i> C. <i>Leuconostoc</i>
	1-в, 2-с, 3-а	

42.	Микрофлора сухого сахара представлена микроорганизмами родов:												
	<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>Leuconostoc mesenteroides</i></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>Bacillus stearothermophilus</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>Sacharomyces cerevisiae</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>Lactococcus lactis</i></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Bacillus stearothermophilus</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Sacharomyces cerevisiae</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Lactococcus lactis</i>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>												
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Bacillus stearothermophilus</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>Sacharomyces cerevisiae</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>Lactococcus lactis</i>												
43.	Установите соответствие интенсивности флоккуляции дрожжей качеству, получаемого пива												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Интенсивность флоккуляции</th> <th>Качество пива</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. высокая</td> <td>А. недоброженное</td> </tr> <tr> <td>2. медленное оседание</td> <td>В. привкус автолизных дрожжей</td> </tr> <tr> <td>3. низкая</td> <td>С. биологическая стойкость</td> </tr> </tbody> </table> <p>1-А, 2-в, 3-с</p>	Интенсивность флоккуляции	Качество пива	1. высокая	А. недоброженное	2. медленное оседание	В. привкус автолизных дрожжей	3. низкая	С. биологическая стойкость				
Интенсивность флоккуляции	Качество пива												
1. высокая	А. недоброженное												
2. медленное оседание	В. привкус автолизных дрожжей												
3. низкая	С. биологическая стойкость												
44.	Требования к спиртовым дрожжам												
	<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><b>осуществлять брожение при высоком содержании спирта в растворе</b></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><b>сбраживать</b> концентрированные растворы сахара</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>низкая кислотоустойчивость</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>устойчивость к содержанию соли до 3-4 %</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>осуществлять брожение при высоком содержании спирта в растворе</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>сбраживать</b> концентрированные растворы сахара	<input type="checkbox"/>	низкая кислотоустойчивость	<input type="checkbox"/>	устойчивость к содержанию соли до 3-4 %				
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>осуществлять брожение при высоком содержании спирта в растворе</b>												
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>сбраживать</b> концентрированные растворы сахара												
<input type="checkbox"/>	низкая кислотоустойчивость												
<input type="checkbox"/>	устойчивость к содержанию соли до 3-4 %												
45.	Какие виды дрожжи рода <i>Saccharomyces</i> применяют в пивоваренном производстве												
	<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>S. cerevisiae</i></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>S. carlsbergensis</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>S. vini</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>S. minor</i></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>S. cerevisiae</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>S. carlsbergensis</i>	<input type="checkbox"/>	<i>S. vini</i>	<input type="checkbox"/>	<i>S. minor</i>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>S. cerevisiae</i>												
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>S. carlsbergensis</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>S. vini</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>S. minor</i>												
46.	Согласно СанПиН для оценки качества сырья при определении КМАФАнМ необходимо последовательно:												
	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td><td>залить чашки Петри питательной средой</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td><td>произвести посев в чашки Петри</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>1</td><td>отобрать пробу</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td><td>сделать соответствующие разведения</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	4	залить чашки Петри питательной средой	<input type="checkbox"/>	3	произвести посев в чашки Петри	<input type="checkbox"/>	1	отобрать пробу	<input type="checkbox"/>	2	сделать соответствующие разведения
<input type="checkbox"/>	4	залить чашки Петри питательной средой											
<input type="checkbox"/>	3	произвести посев в чашки Петри											
<input type="checkbox"/>	1	отобрать пробу											
<input type="checkbox"/>	2	сделать соответствующие разведения											
47.	Порчу кваса вызывают следующие группы микроорганизмов												
	<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>Leuconostoc mesenteroides</i></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><i>Acetobacter aceti</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>Sacharomyces cerevisiae</i></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><i>Lactibacillus fermentum</i></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Acetobacter aceti</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Sacharomyces cerevisiae</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Lactibacillus fermentum</i>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>												
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Acetobacter aceti</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>Sacharomyces cerevisiae</i>												
<input type="checkbox"/>	<i>Lactibacillus fermentum</i>												
48.	Молочнокислые бактерии используется в технологиях производства												
	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>спирта</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>квашеной капусты</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>соков</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>хлеба</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	спирта	<input checked="" type="checkbox"/>	квашеной капусты	<input type="checkbox"/>	соков	<input checked="" type="checkbox"/>	хлеба				
<input type="checkbox"/>	спирта												
<input checked="" type="checkbox"/>	квашеной капусты												
<input type="checkbox"/>	соков												
<input checked="" type="checkbox"/>	хлеба												
49.	Установите соответствие												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид порчи пищевого продукта</th> <th>Возбудитель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) спиртовое</td> <td>а) <i>Clostridium</i></td> </tr> <tr> <td>2) молочнокислое</td> <td>б) <i>Leuconostoc</i></td> </tr> <tr> <td>3) уксуснокислое</td> <td>в) <i>Acetobacter</i></td> </tr> <tr> <td>4) мясянокислое</td> <td>г) <i>Rhizopus</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>1-г, 2-б, 3-в, 4-а</p>	Вид порчи пищевого продукта	Возбудитель	1) спиртовое	а) <i>Clostridium</i>	2) молочнокислое	б) <i>Leuconostoc</i>	3) уксуснокислое	в) <i>Acetobacter</i>	4) мясянокислое	г) <i>Rhizopus</i>		
Вид порчи пищевого продукта	Возбудитель												
1) спиртовое	а) <i>Clostridium</i>												
2) молочнокислое	б) <i>Leuconostoc</i>												
3) уксуснокислое	в) <i>Acetobacter</i>												
4) мясянокислое	г) <i>Rhizopus</i>												

**3.1.2 ПКв-5 - Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания**





	2) вибрионы	4) спириллы
61.	Вибрионы, спириллы, спирохеты бактерии по форме 1. Шаровидные 2. <b>Извитые</b> 3. Палочковидные 4. Амебовидные	
62.	Мицелий – это <b>1) вегетативное тело микроскопического гриба</b> 2) сеть каналов внутри клетки 3) мембрана клетки 4) клеточная стенка	
63.	Способность дрожжей образовывать агрегаты, состоящие из очень большого количества клеток <b>1. Флоккуляция</b> 2. Спорообразование 3. Почкование 4. Рост	
64.	Условия образования спор у дрожжевой клетки при бесполом размножении <input checked="" type="checkbox"/> <b>недостаток</b> питательных веществ <input checked="" type="checkbox"/> <b>аэробные</b> условия <input type="checkbox"/> анаэробные условия <input type="checkbox"/> присутствие ионов кальция	
65.	Особенности вирусов <input type="checkbox"/> размеры 35-125 нм <input checked="" type="checkbox"/> проходят через бактериальные фильтры <input type="checkbox"/> осаждаются только в центрифуге <input checked="" type="checkbox"/> не имеют клеточное строение	
66.	Какими свойствами обладают вирусы <input checked="" type="checkbox"/> специфичность <input checked="" type="checkbox"/> изменчивость <input type="checkbox"/> кислотоустойчивость <input type="checkbox"/> вирулентность	
67.	Фаги заражают клетку хозяина и разрушают её <b>1. Вирулентные</b> 2. Умеренные 3. Патогенные 4. Фитопатогенные	
68.	Вирусы животных и человека <b>проникают</b> в организм путем <input checked="" type="checkbox"/> фагоцитоза <input checked="" type="checkbox"/> пиноцитоза <input type="checkbox"/> простой диффузией <input type="checkbox"/> активным транспортом	
69.	Расположить в правильной последовательности этапы поражения клетки вирусом: <input type="checkbox"/> 2 инъекция <input type="checkbox"/> 1 адсорбция <input type="checkbox"/> 3 созревание <input type="checkbox"/> 4 лизис клеточной стенки	
70.	Порядок использования красителей при окраске по Граму: <input type="checkbox"/> 4 фуксин <input type="checkbox"/> 3 спирт <input type="checkbox"/> 2 раствор Люголя <input type="checkbox"/> 1 генцианвиолет	
71.	Автотрофы используют в качестве источника углерода	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. аминокислоты</li> <li>2. <math>\text{CO}_2</math></li> <li>3. Спирты</li> <li>4. Полисахариды</li> </ol>								
72.	<p>Расположите фазы роста при периодическом культивировании</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>лаг-фаза</td></tr> <tr><td>2</td><td>экспоненциальная</td></tr> <tr><td>3</td><td>стационарная фаза</td></tr> <tr><td>4</td><td>фаза отмирания</td></tr> </table>	1	лаг-фаза	2	экспоненциальная	3	стационарная фаза	4	фаза отмирания
1	лаг-фаза								
2	экспоненциальная								
3	стационарная фаза								
4	фаза отмирания								
73.	<p>Установите соответствие типа питания микроорганизмов используемым донорами электронов или протонов</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Донор электронов</th> <th>Тип питания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Литотрофы</td> <td>А. Неорганические соединения</td> </tr> <tr> <td>2 Органотрофы</td> <td>В. Органические соединения</td> </tr> <tr> <td>1-А, 2-В</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Донор электронов	Тип питания	1 Литотрофы	А. Неорганические соединения	2 Органотрофы	В. Органические соединения	1-А, 2-В	
Донор электронов	Тип питания								
1 Литотрофы	А. Неорганические соединения								
2 Органотрофы	В. Органические соединения								
1-А, 2-В									
74.	<p>Микроорганизмы, нуждающиеся в факторах роста, называются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ауксотрофы</b></li> <li>2) прототрофы</li> <li>3) сапрофиты</li> <li>4) паразиты</li> </ol>								
75.	<p>Установите последовательность фаз роста микроорганизмов при периодическом культивировании</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>лаг-фаза</td></tr> <tr><td>2</td><td>экспоненциальная</td></tr> <tr><td>3</td><td>стационарная</td></tr> <tr><td>4</td><td>фаза отмирания</td></tr> </table>	1	лаг-фаза	2	экспоненциальная	3	стационарная	4	фаза отмирания
1	лаг-фаза								
2	экспоненциальная								
3	стационарная								
4	фаза отмирания								
76.	<p>Микроорганизмы, питающиеся за счет естественных выделений тканей растения и небольшого количества органических загрязнений</p> <table border="1"> <tr><td>+</td><td>Сапрофиты</td></tr> <tr><td>+</td><td>Метатрофы</td></tr> <tr><td></td><td>Паратрофы</td></tr> <tr><td></td><td>Паразиты</td></tr> </table>	+	Сапрофиты	+	Метатрофы		Паратрофы		Паразиты
+	Сапрофиты								
+	Метатрофы								
	Паратрофы								
	Паразиты								
77.	<p>Маслянокислое брожение может использоваться для получения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>органических растворителей</b></li> <li>2) этанола</li> <li>3) молочной кислоты</li> <li>4) муравьиной кислоты</li> </ol>								
78.	<p>Анаболизм – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>синтез соединений</b></li> <li>2) распад питательных веществ</li> <li>3) вывод соединений из клетки</li> <li>4) поступление веществ в клетку</li> </ol>								
79.	<p>Образование уксусной кислоты уксуснокислыми бактериями из этанола представляет собой</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>неполное окисление</b></li> <li>2) брожение</li> <li>3) дыхание</li> <li>4) анаэробное дыхание</li> </ol>								
80.	<p>Возбудителями молочнокислого брожения являются следующие микроорганизмы</p> <table border="1"> <tr><td>+</td><td>Lactococcus</td></tr> <tr><td>+</td><td>Lactobacillus</td></tr> <tr><td></td><td>Acetobacter</td></tr> <tr><td></td><td>Clostridium</td></tr> </table>	+	Lactococcus	+	Lactobacillus		Acetobacter		Clostridium
+	Lactococcus								
+	Lactobacillus								
	Acetobacter								
	Clostridium								
81.	<p>Гниение – это процесс разложения</p>								

	1) <b>белков</b> 2) жиров 3) углеводов 4) нуклеиновых кислот								
82.	Уравнение спиртового брожения 1. $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$ <b>2. <math>C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH</math></b> 3. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3-CHOH-COOH$ 4. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COOH + 2 CO_2 + 2 H_2$								
83.	Микроорганизмы, развивающиеся в присутствии кислорода за счет окисления субстратов, называются <b>1. <u>Аэробы</u></b> 2. Анаэробы 3. Факультативные анаэробы 4. Галлофилы								
84.	Установите соответствие группы микроорганизмов оптимальной температуре их жизнедеятельности <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Группа микроорганизмов по отношению к температуре</th> <th>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> </tbody> </table> <b>1-С, 2 –А, 3- В</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
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								
85.	Температуры (2-4) °С и ниже <b>1) приостанавливают рост микроорганизмов</b> 2) приводят к гибели клеток 3) интенсифицируют рост 4) не влияют на развитие микроорганизмов								
86.	УФ-лучи вызывают <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Образование димеров тимина</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Разрыв двойной цепи ДНК</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td>Дезаминирование цитозина</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td>Дезаминирование гуанина</td> </tr> </tbody> </table>	+	Образование димеров тимина	+	Разрыв двойной цепи ДНК	□	Дезаминирование цитозина	□	Дезаминирование гуанина
+	Образование димеров тимина								
+	Разрыв двойной цепи ДНК								
□	Дезаминирование цитозина								
□	Дезаминирование гуанина								
87.	Микроорганизмы, развивающиеся в средах с высоким содержанием сахара (более 60%) 1. ацидофилы <b>2. осмофилы</b> 3. алкалофилы 4. галофилы								
88.	Микроорганизмы, предпочитающие низкие значения рН (3,0 и менее) называются <b>1) ацидофилы</b> 2) алкалофилы 3) галофилы 4) осмофилы								
89.	Форма сосуществования, когда один вид живет за счет клеточного содержимого другого, называется <b>1. Паразитизм</b> 2. Комменсализм 3. Хищничество 4. Антагонизм								
90.	При погружении клеток в среду с высоким (более 50%) содержанием сахарозы наступает <b>1) плазмолиз</b> 2) плазмолитиз 3) мутация 4) денатурация белка								

91.	<p>Дрожжи по отношению к кислороду являются</p> <p><b>1) факультативными анаэробами</b></p> <p>2) анаэробами</p> <p>3) строгими анаэробами</p> <p>4) микроаэрофилами</p>												
92.	<p>Укажите характер действия химических веществ на микроорганизмы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Химические вещества</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 colspan="2"><b>1=А, 2=В, 3=С, 4=Д</b></td> </tr> </tbody> </table>	Химические вещества	Характер действия	1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное	2 Сахара	В Стимулирующее	3 Пенициллин	С Бактерицидное	4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное	<b>1=А, 2=В, 3=С, 4=Д</b>	
Химические вещества	Характер действия												
1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное												
2 Сахара	В Стимулирующее												
3 Пенициллин	С Бактерицидное												
4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное												
<b>1=А, 2=В, 3=С, 4=Д</b>													
93.	<p>Фунгицидные вещества подавляют рост</p> <p><b>1) микроскопических грибов</b></p> <p>2) бактерий</p> <p>3) вирусов</p> <p>4) спор микроорганизмов</p>												
94.	<p>Фунгицидные вещества подавляют рост</p> <p><b>1) микроскопических грибов</b></p> <p>2) бактерий</p> <p>3) вирусов</p> <p>4) спор микроорганизмов</p>												
95.	<p>Перенос свободной ДНК в клетки бактерий называется</p> <p><b>1) трансформация</b></p> <p>2) мутация</p> <p>3) конъюгация</p> <p>4) делеция</p>												
96.	<p>Любое стабильное изменение в ДНК называется</p> <p>1. <b>Мутация</b></p> <p>2. Транскрипция</p> <p>3. Трансляция</p> <p>4. Модификация</p>												
97.	<p>Участок ДНК, ответственный за признак, называется</p> <p>1. <b>Ген</b></p> <p>2. Оперон</p> <p>3. Оператор</p> <p>4. Регулятор</p>												
98.	<p>Информацию в ДНК можно записать последовательностью</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><b>пуриновых оснований</b></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><b>пиримидиновых оснований</b></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>аминокислот</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>генов</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>пуриновых оснований</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>пиримидиновых оснований</b>	<input type="checkbox"/>	аминокислот	<input type="checkbox"/>	генов				
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>пуриновых оснований</b>												
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>пиримидиновых оснований</b>												
<input type="checkbox"/>	аминокислот												
<input type="checkbox"/>	генов												
99.	<p>Каждая аминокислота кодируется при трансляции комбинацией</p> <p>1) двух нуклеотидов</p> <p><b>2) трех нуклеотидов</b></p> <p>3) одним нуклеотидом</p> <p>4) четырех нуклеотидов</p>												
100.	<p>Укажите порядок переноса информации</p> <table border="1"> <tr> <td><b>3</b></td> <td>белок</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>ДНК</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>м РНК</td> </tr> </table>	<b>3</b>	белок	<b>1</b>	ДНК	<b>2</b>	м РНК						
<b>3</b>	белок												
<b>1</b>	ДНК												
<b>2</b>	м РНК												
101.	<p>Перенос чужеродной ДНК в клетки с помощью бактериофага, называется</p> <p><b>1) трансдукция</b></p> <p>2) конъюгация</p> <p>3) трансформация</p>												

	4) реверсия								
102.	Перенос чужеродной ДНК из одной клетки в другую осуществляется с помощью <b>1) плазмид</b> 2) ферментов 3) транспотрных комплексов 4) нуклеоида								
103.	Гены, которые управляют синтезом белка в клетке и определяют функции клетки 1. структурные 2. <b>регуляторные</b> 3. рудиментные 4. конститутивные								
104.	Сохранение постоянства специфических свойств, признаков в ряду поколений <b>1. Наследственность</b> 2. Изменчивость 3. Иммуитет 4. Вирулентность								
105.	Продукты жизнедеятельности микробов, выделяются во внешнюю среду только живыми клетками микроорганизмов при развитии их в макроорганизме или в пищевых продуктах <b>1. Экзотоксины</b> 2. Эндотоксины 3. Микотоксины 4. Флавоноиды								
106.	Способность определённого вида микробов приживаться в макроорганизме, размножаться в нем и вызывать определённое заболевание <b>1. Патогенность</b> 2. Вирулентность 3. Специфичность 4. Токсичность								
107.	Степень болезнетворного действия микроорганизма <b>1. Патогенность</b> <b>2. Вирулентность</b> 3. Специфичность 4. Токсичность								
108.	Острые кишечные заболевания, возникающие в результате употребления пищевых продуктов, содержащих большое количество живых бактерий <b>1. Токсикоинфекции</b> 2. Интоксикации 3. Зооантропонозы 4. Микотоксикозы								
109.	Особенности инфекционных заболеваний <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td><b>имеют широкое распространение</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td><b>протекают</b> циклично</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>возбудитель любой вид микроорганизма</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>в инфицированном организме происходит генетическая перестройка</td> </tr> </table>	+	<b>имеют широкое распространение</b>	+	<b>протекают</b> циклично		возбудитель любой вид микроорганизма		в инфицированном организме происходит генетическая перестройка
+	<b>имеют широкое распространение</b>								
+	<b>протекают</b> циклично								
	возбудитель любой вид микроорганизма								
	в инфицированном организме происходит генетическая перестройка								
110.	Установите последовательность стадии развития инфекционного заболевания <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>инкубационный</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>клинических признаков</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>угасания</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>восстановления нарушенных функций</td> </tr> </table>	1	инкубационный	2	клинических признаков	3	угасания	4	восстановления нарушенных функций
1	инкубационный								
2	клинических признаков								
3	угасания								
4	восстановления нарушенных функций								
111.	Перенос чужеродной ДНК из одной клетки в другую осуществляется с помощью <b>1) плазмид</b>								

	2) ферментов 3) транспортных комплексов 4) нуклеоида								
112.	Установите соответствие компонентов иммунной системы выполняемым функциям <table border="1"> <tr> <td>1. Лейкоциты</td> <td>А. осуществляют фагоцитоз</td> </tr> <tr> <td>2. Макрофаги</td> <td>В. участвуют в распознавании инородных частиц;</td> </tr> <tr> <td>3. Б-клетки</td> <td>С. образуют антитела</td> </tr> <tr> <td>4. Т-клетки</td> <td>Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей</td> </tr> </table> <b>1-А, 2-В, 3-с, 4- D</b>	1. Лейкоциты	А. осуществляют фагоцитоз	2. Макрофаги	В. участвуют в распознавании инородных частиц;	3. Б-клетки	С. образуют антитела	4. Т-клетки	Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей
1. Лейкоциты	А. осуществляют фагоцитоз								
2. Макрофаги	В. участвуют в распознавании инородных частиц;								
3. Б-клетки	С. образуют антитела								
4. Т-клетки	Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей								
113.	Способность патогенного микроба вырабатывать и выделять ядовитые вещества, вредно действующие на организм 1. Патогенность 2. Вирулентность 3. Специфичность 4. <b>Токсичность</b>								
114.	Иммуноглобулины, вырабатываемые в организме в ответ на антигены и препятствующие развитию заболевания <b>1. Антитела</b> 2. Ферменты 3. Токсины 4. Ядовитые вещества								
115.	Вещества, которые несут признаки генетически чужеродной информации и при введении в организм вызывают развитие специфических иммунологических реакций 1. <b>Антигены</b> 2. Антитела 3. Ядовитые вещества 4. Пуриновые, пиримидиновые основания								
116.	Антигенами могут быть <b>токсины микроорганизмов</b> <b>ферменты</b> ядовитые вещества химические соединения								

Критерии и шкалы оценки:

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

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### 3.2 Кейс-задания

#### 3.2.1. ПКв-4 - Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания

№	Текст задания
117.	Мясо, поступившее в производственную лабораторию, имеет липкую поверхность, серо-зеленого цвета; неприятный кисловато-затхлый запах; реакция среды в поверхностных слоях резко кислая (рН 5,2- 5,3). Какому виду почти подверглось анализируемое сырье? Какие факторы способствует развитию этого порока? Можно ли такое сырье использовать в производстве продуктов питания? <b>Ответ:</b> Порок которому подверглось мясо, называется ослизнение. Оно наблюдается, в начальный период хранения мяса, появляется во влажном помещении с влажностью более 90 % и температуре хранения +15-25 °С. Это начальная стадия порчи мяса. Оно происходит при размножении на поверхности мяса молочнокислых бактерий, микро-

	<p>кокков, дрожжей и других микроорганизмов и частичном их отмирании. Основные представители бактерий это - аэробные психрофильные грамотрицательные бактерии рода <i>Pseudomonas</i>.</p> <p>При хранении мяса в условиях низких температур (-3 – -5) °С могут размножаться различные виды микрококков, стрептококков, представители актиномицетов, гнилостные бактерии и мезофильная микробиота. При анаэробном хранении мяса состав микрофлоры, вызывающей ослизнение, представлен в основном психрофильными лактобациллами (<i>Lactobacillus</i>) и бактериями рода <i>Aeromonas</i>.</p> <p>Такое мясо можно использовать для переработки только при отсутствии отклонений по показателям свежести. Его зачищают, снимая поврежденные участки и немедленно используют на промышленную переработку. Мясо подозрительной свежести исследуют на изменение свежести органолептическими, микроскопическими и биохимическими методами в лаборатории и используют на переработку в зависимости от полученных результатов.</p>
118.	<p>Сыр, поступивший в производственную лабораторию имеет колющуюся структуру. Что послужило причиной изменения структуры сыра?</p> <p>Ответ: Развитие маслянокислых бактерии (род <i>Clostridium</i>) может вызвать позднее газообразование, являющееся одной из причин образования колющейся структуры сычужного сыра. Колющаяся структура сычужного сыра характеризуется наличием в тесте сыра трещин различной величины и идущих в разных направлениях из-за недостаточной связанности теста сыра вследствие излишней его кислотности или низкой температуры второго созревания, а также поздним газообразованием, вызванным маслянокислыми бактериями. Основная причина порока — слабая связанность теста сыра, возникающая при повышенной кислотности сырной массы, при неправильном образовании сырного пласта, низкой температуре на первой стадии созревания.</p>
119.	<p>При производственном контроле молока было выявлено, что оно имеет горький вкус и не приятный запах, при этом БГКП не были обнаружены. Развитие каких микроорганизмов может вызвать снижение качества молока? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>Ответ: Гнилостные (род <i>Bacillus</i>) и маслянокислые бактерии (род <i>Clostridium</i>) - разлагают белок и придают ему горький вкус. В результате накопления продуктов жизнедеятельности этих бактерий молочные продукты приобретают неприятный вкус и запах. Так же прогорклый, горький или гнилостный привкус могут вызывать флуоресцирующие бактерии и отдельные виды плесеней, развивающиеся при температуре от 0 до 30 °С.</p>
120.	<p>В овощехранилище поступила партия яблок. Какие микроорганизмы могут присутствовать на фруктах? Как изменяется микробиота фруктов в процессе хранения. Какие меры необходимо предпринять для их предохранения от микробиологической порчи и удлинения срока хранения?</p> <p>Ответ:</p>
121.	<p>После 3-4 дней хранения глазированный конфет наблюдается вспучивание корпуса конфет. Что является причиной порчи конфет? Какие виды конфет подвержены данному виду порчи?</p> <p>Ответ. Причиной вспучивание глазированных конфет может быть развитие осмофильных дрожжей или газообразующих видов бактерий. Под давлением газов, образующихся в результате жизнедеятельности бактерий и дрожжей вызывает растрескивание корпуса конфет. Такой виду порчи подвержены глазированные конфеты с помадной сбивкой, ликерной и другими начинками, влажность которых 10-20 %</p>
122.	<p>В процессе хранения хлеба наблюдается ослизнение и потемнение мякиша хлеба, появление неприятного запаха. Какое заболевание развивается в хлебе? Каковы причины его развития? Можно ли пораженный хлеб употреблять в пищу? Какие профилактические меры следует применять?</p> <p><b>Ответ:</b> Вид заболевания – тягучая(картофельная) болезнь хлеба. Возбудитель - спорообразующие бактерии рода <i>Bacillus mesentericus</i>, <i>B. subtilis</i>. Они попадают в хлеб с сырьем. Т.К. при выпечке хлеба температура мякиша не поднимается выше 95-98 °С, споры бактерий не погибают, при медленном остывании хлеба (в благоприятных условиях) они прорастают и вызывают порчу хлеба. Изменения, которые происходят в хлебе являются следствием деятельности протеолитических ферментов бактерий, вызывающих гидролиз бел-</p>



	ков. Пораженный хлеб употреблению в пищу не подлежит. При слабовыраженной порче хлеб сушат и используют на корм скоту. Профилактические меры: микробиологический контроль муки на наличие бактерии рода <i>Bacillus mesentericus</i> , <i>B. subtilis</i> ; повышение кислотности теста в пределах 1° Н: добавление 5 % спелого теста; 10 % жидких дрожжей или пропионовокислых бактерий; 0,1 % молочной кислоты или 0,1-0,2 % уксусной кислоты к массе муки. Хлеб из муки, обсемененный <i>Bacillus mesentericus</i> , <i>B. subtilis</i> нужно укладывать с промежутками для свободной циркуляции воздуха и быстро охлаждать. Температура хранения не выше 3-5 °.
123.	<p>В культурах дрожжей упитанность составляет 65 % и 80 %, а количество нежизнеспособных клеток, соответственно 5 % и 15 %. Какая из них более эффективна в производстве спирта? В хлебопекарном производстве? Как определяют упитанности и содержание мертвых клеток дрожжей?</p> <p>Ответ: В дрожжах хорошего качества упитанность должна составлять не менее 70...75%; количество мертвых клеток – не более 5%</p> <p>В связи с этим, более эффективной будет культура, в которой упитанность составляет 65 % и количество жизнеспособных клеток 5 %, т.к. она содержит наименьшее количество нежизнеспособных клеток.</p> <p>Для определения упитанности дрожжей и количества мертвых клеток готовят препараты «раздавленная капля» с раствором Люголя и метиленовым синим соответственно. Просматривают препараты с объективом на 40<sup>x</sup>.</p> <p>Упитанные клетки полностью или более чем на 1/3 приобретают красно-бурое окрашивание, клетки без гликогена – желтые. Мертвые клетки окрашиваются в синий цвет, живые – прозрачные. В 5-10 полях зрения подсчитывают общее количество клеток и количество упитанных/неупитанных (мертвых/живых) клеток, находят среднее арифметическое значение и по пропорции определяют соответствующий показатель.</p>
124.	<p>При анализе партии вина, было установлено, что на его поверхности развиваются дрожжи родов <i>Pichia</i>, <i>Candida</i>, образуя пленку. Какое заболевание вина они вызывают? Какие процессы протекают в таком вине? Какие профилактические меры следует принимать для недопущения и предотвращения развития данного заболевания?</p> <p>Ответ. Пленчатые дрожжи вызывают развитие болезни вина - цветение (цвель), характерное для молодого сухого вина. Возбудители заболевания являются аэробами, сбраживают сахара, окисляя их до органических кислот (например, лимонной, уксусной и пр.). В результате резко меняется состав вина, оно становится плоским, теряет прозрачность, вкус, гармоничность. Меры профилактики: поддержание частоты тары, аппаратуры, оборудования, помещений, территории завода, четкая организация микробиологического контроля; регулярная доливка молодого вина под шпунтового отверстия; низкая температура хранения; применение чистых культур дрожжей. Если вино инфицировано, его фильтруют, пастеризуют и переливают в бочки, окуренные сернистым газом.</p>
125.	<p>Сахарная свекла, поступившая на переработку, имела мелкие темные красно-фиолетовые точки, погруженные в ткань корнеплода. Какое заболевание развиваться в данном сырье? Что являлось причиной его развития? Что будет происходить с корнеплодом при дальнейшем развитии болезни? Какой вред наносит данное заболевание?</p> <p>Ответ: Это заболевание называется Ризоктониоз (красная гниль) – возбудитель микромикет <i>Rhizoctonia violacea</i> Tul. Красная гниль развивается в период вегетации сахарной свеклы. При дальнейшем развитии болезни в пораженном месте образуется вдавленное свинцово-серое пятно. Ткань свеклы, прилегающая к поверхности, приобретает красный или темно-бурый цвет. В последующем мицелий гриба сильно разрастается в виде фиолетово-бурого войлокоподобного мицелия, охватывающего шейку и хвостик свеклы. Вред заболевания: загнивание и уменьшение урожая корнеплодов, снижение содержание в них сахарозы, плохая лежкость в кагатах.</p>

### 3.2.2. ПКв-5 - Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания

№	Текст задания
126.	Какими методами можно идентифицировать бактерии р.р. <i>Bacillus</i> и <i>Clostridium</i> ? Обоснуйте ответ.

	<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). Бактерии р.р. <i>Bacillus</i> и <i>Clostridium</i> являются палочковидными, Г+, подвижными, спорообразующими. <i>Bacillus</i> – факультативные анаэробы, <i>Clostridium</i> – облигатные анаэробы. Для идентификации бактерии родов <i>Bacillus</i> и <i>Clostridium</i> необходимо приготовить фиксированный препарат и применить метод простой окраски. При микроскопировании в иммерсионной системе нужно обратить внимание на форму спор в <i>Bacillus</i> они овальные с закругленными концами, у <i>Clostridium</i> – в виде веретена.</p>
127.	<p>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.</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 <i>Rhizopus</i> имеют высокий, ватоподобный, воздушный, белый в черную точку мицелий, <i>Mucor</i> - высокий, ватоподобный, воздушный, серый мицелий мицелий, у <i>Alternaria</i> мицелий средний, нитевидный, цвет меняется от белого до розового и становится черным, питательная среда чернеет. По морфологии у грибов рода <i>Rhizopus</i> и <i>Mucor</i> несептированный мицелий, размножаются спорангие-спорами, фрагментацией кусочками мицелия и половым способом. Отличие в том, что у <i>Mucor</i> спорангиеносцы располагаются одиночно, а у <i>Rhizopus</i> – пучки спорангиеносцев прикрепляются к субстрату гиф-ризоидами и соединены между собой дугообразным гифом – столоном. Грибы рода <i>Alternaria</i> имеют септированный мицелий размножаются бесполом путем – конидиями (грушевидные с поперечными и продольными перегородками), конидиеносны короткие, недоразвитые.</p>
128.	<p>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 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>
129.	<p>Охарактеризуйте тип питания фотолитоавтотрофов и хемоорганотрофов. Приведите примеры.</p> <p>Ответ: У хемоорганогетеротрофов источником энергии являются окислительно-восстановительные реакции; донором электронов – органические соединения; источником углерода – органические соединения. К ним относятся основная масса микроорганизмов: спорофиты (<i>B. subtilis</i>, <i>Clostridium</i>); паразиты – возбудители болезней человека, животных и растений, истощающие организм хозяина и отравляющие его своими метаболитами. У фотолитоавтотрофов источником энергии являются солнечный свет; донором электронов – неорганические соединения; источником углерода – CO<sub>2</sub>. представители - <i>цианобактерии</i> фиксируют CO<sub>2</sub>, используют в качестве доноров электронов H<sub>2</sub>O, синтезируют свои органические соединения &lt;CH<sub>2</sub>O&gt; клетки; <i>зеленые и пурпурные серобактерии</i> – содержат хлорофиллы а и b, обуславливающих способность данных микроорганизмов к фотосинтезу, и различные каротиноидные пигменты. Для восстановления CO<sub>2</sub>, используют в качестве доноров электронов H<sub>2</sub>S. При этом в цитоплазме накапливаются гранулы серы, которая затем окисляется до серной кислоты</p>
130.	<p>Для проведения бактериологического исследования получено задание на приготовление питательных сред.</p> <p>Задание: Какие требования предъявляют к питательным средам и используемой посуде? Опишите технику определения pH среды. Укажите этапы приготовления питательных сред. Перечислите методы контроля питательных сред.</p> <p>Ответ: Любая среда для культивирования бактерий должна содержать все необходимые</p>

	<p>для жизнедеятельности клетки компоненты в достаточном количестве и легкоусваиваемой форме, иметь оптимальные влажность, вязкость, рН, быть изотоничной, стерильной, по возможности прозрачной.</p> <p>Посуда, используемая для приготовления питательных сред, должна быть сухой и химически чистой; лучше всего пользоваться стеклянной, эмалированной или алюминиевой посудой. Перед применением посуду необходимо тщательно вымыть, прополоскать и высушить. Посудой, предназначенной для приготовления сред, запрещается пользоваться в других целях (хранение химреактивов, дезрастворов)</p> <p>Определение рН среды проводят ориентировочно с помощью индикаторных бумажек, окончательное установление рН проводят потенциометрически.</p> <p>Этапы приготовления сред: а) варка; б) установление величины рН; в) осветление; г) фильтрация; д) розлив; е) стерилизация; ж) контроль.</p> <p>Готовые питательные среды подвергаются контролю на стерильность, химическому и биологическому контролю.</p>
131.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Propionibacterium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Propionibacterium</i> являются возбудителями пропионовокислого брожения. Непатогенны, обитают в рубце и кишечнике жвачных животных, в молочных продуктах (твердых сырах). Являются технически полезной микрофлорой, т.к. входят в состав заквасочных культур при получении сыров.</p>
132.	<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 доонной 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>
133.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Bifidobacterium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Bifidobacterium</i> - бактерии возбудители молочнокислого брожения - бифидоброжение. Обладают пробиотическими свойствами, используются в технологии приготовления кисломолочных продуктов, в хлебопечении, при силосовании кормов, квашении капусты, для изготовления определённых видов мясной продукции, придавая специфические органолептические свойства изделиям, улучшая консистенцию и связанность фарша; сохраняя и образуя цвет некоторых колбас. Полезная микрофлора.</p>
134.	<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>
135.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей <i>Saccharomyces</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Saccharomyces</i> - дрожжи возбудители спиртового брожения. Применяются в качестве основной культуры в хлебопекарном, спиртовом, пивоваренном, дрожжевом производствах. Полезная микрофлора.</p>
136.	<p>Кифир, кваса, кумыс являются продуктами симбиоза различных видов микроорганизмов. Какие микроорганизмы используют при получении данных продуктов? Какие симбиотические отношения установились между ними?</p> <p>Ответ: в производстве кваса, кумыса, кефира применяют чистые культуры молочнокислые бактерии и дрожжей рода <i>Saccharomyces</i>. В процессе совместного их развития установились тесные сосуществования, оказывающие друг на друга благоприятное воздействие. А именно: МКБ, продуцируя молочную кислоту, создают кислотность среды, благоприятную для дрожжей. Последние, в свою очередь, обогащают питательную среду аминокислотами</p>

	и витаминами, стимулирующие развитие МКБ. Кроме того, отмирание клетки дрожжей обогащает среду азотным питанием. Данный вид сосуществования называется мутуалистический симбиоз.
137.	<p>Для увеличения срока хранения и предотвращения микробиологической порчи продукты питания подвергают различным способам тепловой обработки. Какие группы микроорганизмов выделяют по их отношению к температуре?</p> <p>Ответ: По отношению к температуре выделяют следующие группы микроорганизмов: Психрофилы – холодолюбивые микроорганизмы – <math>t_{opt} 0 - 15\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, но могут существовать <math>-6 \div + 35\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (микроорганизмы северных морей, холодильных камер, железобактерии и т.д.); Мезофилы - <math>t_{opt} 25 \div 35\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (большинство микроорганизмов, в том числе, гнилостные и болезнетворные бактерии, дрожжи, грибы); термофилы - <math>t_{opt} 50-60\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, крайние пределы – <math>30 - 70\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (обитатели термальных источников, разогревающихся куч или буртов и др.)</p>
138.	<p>Для увеличения срока хранения и предотвращения микробиологической порчи продукты питания подвергают различным способам тепловой обработки. Какие воздействия оказывают высокие и низкие температуры на жизнедеятельность микроорганизмов?</p> <p>Ответ: При неблагоприятной температуре микробные клетки приостанавливают жизнедеятельность или погибают (необратимо утрачивают способность к росту и размножению). По интенсивности воздействия температуры выделяют три кардинальные точки: min – наименьшее влияние фактора, ниже которого развитие микроорганизма невозможно; max – наибольшая граница жизнедеятельности микроорганизма; оптимум (opt) – наиболее благоприятные для микроорганизма условия среды.</p> <p>Низкие температуры не убивают микроорганизмы, но приостанавливают их жизнедеятельность и вместе с тем процессы гниения и брожения. Высокие температуры вызывают коагуляцию белков клетки и нарушение активности ферментов, что приводит к гибели клетки.</p>
139.	<p>Восстановите текст:</p> <p><b>Фенотипические</b> изменения обусловлены воздействием факторов окружающей среды. Фенотипические различия между организмами, одинаковыми по <b>генотипу</b>, называются фенотипическими <b>адаптациями</b>. Они носят <b>приспособительный</b> характер. Адаптация является результатом пластичности клеточного <b>метаболизма</b>. При адаптации наследуется не признак, а способность к <b>изменению</b>.</p>
140.	<p>Восстановите текст:</p> <p><b>Мутации</b> – основа наследственной изменчивости в природе. Они бывают:</p> <p><b>геномными</b>, когда в ядре клетки изменяется число <b>хромосом</b>. Причина геномных мутаций - нарушение <b>митоза</b> или <b>мейоза</b>;</p> <p><b>генными</b>, когда изменения затрагивают <b>один</b> ген; Может быть изменение последовательности нуклеотидов <b>ДНК</b>, замена одного <b>пуринового</b> основания на другое пуриновое или <b>пиримидиновое</b> и т.д.</p>
141.	<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 <math>100\text{ см}^3</math>; общее микробное число (КМАФАнМ) не более 50 в <math>1\text{ см}^3</math>; колифаги - бляшкообразующие единицы (КОЕ) должны отсутствовать в <math>100\text{ см}^3</math>; Споры сульфитредуцирующих клостридий – должны отсутствовать в <math>20\text{ см}^3</math>; Цисты лямблий - должны отсутствовать в <math>50\text{ дм}^3</math>.</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 <math>0,5\text{ дм}^3</math>.</p> <p>Два объема по <math>1\text{ см}^3</math> исследуемой пробы вносят в 2 стерильные чашки Петри и заливают <math>6-8\text{ см}^3</math> расплавленной и остуженной до <math>45^{\circ}\text{C}</math> агаризованной ПС, перемешивают, после застывания на горизонтальной поверхности помещают в термостат вверх дном и ин-</p>

кубируют при 37°С 24 часа.  
Для определения КМАФАнМ используют мясо-пептонный агар.

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;**

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

#### 3.3.1. ПКв-4 - Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания

№	Формулировка вопроса
142.	<p>Какие изменения микрофлоры молока происходят в процессе хранения? <b>Ответ:</b> выделяют 4 фазы микрофлоры хранящегося молока: I - бактерицидная, когда жизнедеятельность микроорганизмов в молоке подавляется. Микробы в этой фазе не размножаются, иногда их количество даже уменьшается в результате бактерицидного действия лактеина I и II, лизоцима и лейкоцитов/ II - фаза смешанной микрофлоры – характеризуется наиболее активным размножением микроорганизмов. За 1-2 суток количество бактерий в 1 мл молока может увеличиваться от нескольких тысяч до сотен миллионов. III - фаза молочнокислых бактерий. В этот период возрастающая концентрация молочной кислоты (65-70 °Т) приводит к постепенному отмиранию молочнокислых стрептококков, которые замещаются молочнокислыми палочками. IV - дрожжей и плесеней, которые устойчивы к кислой реакции и в метаболизме используют молочную кислоту. В результате снижения кислотности создаются благоприятные условия для развития гнилостных бактерий, которые разлагают белковые вещества молока до летучих и газообразных продуктов</p>
143.	<p>Какие микроорганизмы могут присутствовать в свежем молоке? <b>Ответ:</b> Микробная обсемененность молока, полученного от здоровых коров, незначительна - от 1000 до 10 000 в 1 см<sup>3</sup>. В свежем сыром молоке могут присутствовать: сапрофиты - непатогенные микрококки, коринебактерии, проникающие извне через сосок; молочнокислые и маслянокислые бактерии, гнилостные бактерии, энтерококки; дрожжи; БГКП – могут попадать из окружающей среды при нарушении санитарных правил доения: с грязных рук, из воды, пыли и т. п.; патогенные микроорганизмы (дизентерийные микробы, сальмонеллы, холерный вибрион и др.)</p>
144.	<p>Что необходимо предпринять для сохранения качества молока? <b>Ответ:</b> Для сохранения качества молока необходимо соблюдать ряд требований: - в кратчайшие сроки охлаждать молоко в пункте его получения и направлять для переработки на молочные заводы в изотермических цистернах; - осуществлять тепловую обработку молока с последующим охлаждением и немедленной отправкой в реализацию или на производство молочной продукции.</p>
145.	<p>Как влияет развитие неспецифической микрофлоры на качество молока и молочных продуктов? <b>Ответ:</b> гнилостные и маслянокислые бактерии - разлагают белок и придают молоку горь-</p>

	<p>кий вкус; БГКП вызывают изменения вкуса и запаха молока, а некоторые разновидности – его ослизнение; плесневые грибы разлагают молочный жир, что, придает продукту прогорклый вкус.</p> <p>Болезнетворные микроорганизмы (возбудители туберкулеза, бруцеллеза, дизентерии и др.). В молоко и молочные продукты эти микроорганизмы могут попадать от больных животных, а также больных людей или бациллоносителей.</p> <p>Флуоресцирующие бактерии и отдельные виды плесеней, развивающиеся при температуре от 0 до 30 °С. Они попадают в молоко и молочные продукты из почвы, воды, остатков конденсата на посуде и оборудовании. Их присутствие в молоке и молочных продуктах обуславливает прогорклый, горький или гнилостный привкус, на поверхности масла образуются красно-бурые или черные пятна.</p>
146.	<p>Какие основные способы снижения микробиологической обсемененности молока и сохранение его качества применяют в производстве?</p> <p>Ответ: 1. Очистка молока от механических примесей применяют фильтрацию и центрифугирование. Наиболее эффективны: бактофугирование при частоте вращения барабана 14-16 тыс. об/мин., обеспечивающее удаление до 90% всех микроорганизмов; комбинированный метод - бактофугирование с пастеризацией, позволяющий из молока удалять до 99,9 % бактерий.</p> <p>2. Охлаждение до 2-4 °С, что способствует значительному замедлению развития в молоке микроорганизмов.</p> <p>3. Тепловая обработка: Пастеризация – обработка молока при температурах ниже температуры его кипения, при этом погибают только вегетативные формы бактерий. Стерилизация – обработка молока, проводимая при температуре выше 100 °С. При этом в продукте уничтожаются все микроорганизмы не только в вегетативной, но и в споровой форме.</p>
147.	<p>Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения (маслянокислые бактерии)</p> <p><b>Ответ:</b> Маслянокислые бактерии являются возбудителями маслянокислого брожения, в результате которого молочный сахар и соли молочной кислоты (лактаты) расщепляются с образованием масляной, уксусной, пропионовой, муравьиной кислот, этилового, бутилового, пропилового спиртов. Они способны расщеплять белки и усваивать азот из белков, аминокислот, аммиака, а некоторые представители – молекулярный азот из воздуха. Они относятся роду <i>Clostridium</i> - представляют собой грамположительные палочки цилиндрической формы, подвижные до спорообразования. Капсул не образуют, споры располагаются терминально и субтерминально. Клетки имеют вид булавы, теннисной ракетки или ложки. Споры выдерживают кипячение в течение 2-3 мин, при пастеризации не погибают. Являются облигатными анаэробами, по отношению к температуре – мезофиллы (оптимальная температура развития 30-35 °С, температурные пределы роста 8-45 °С)</p>
148.	<p>Основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения (гнилостные аэробные спорообразующие бактерии)</p> <p><b>Ответ:</b> Гнилостные бактерии являются основными возбудителями порчи продуктов животного происхождения, вызывают распад белков (протеолиз), в результате чего могут возникать различные пороки пищевых продуктов, зависящие от глубины распада белков. К гнилостным аэробаэробным спорообразующим бактериям относятся представители рода <i>Bacillus</i>: <i>B. subtilis</i> – сенная палочка; <i>B. mesentericus</i> – картофельная палочка; <i>B. megatherius</i> – капустная палочка; <i>B. mucedo</i> – грибовидная палочка и др. Они обладают хорошо выраженными протеолитическими свойствами. Способны ферментировать многие углеводы.</p> <p>Представители рода <i>Bacillus</i> имеют палочковидные клетки, располагающиеся беспорядочно или виде цепочек; Г+, подвижные до спорообразования, споры овальные с закругленными концами, не образуют капсул.</p>
149.	<p>Классификация заквасок, применяемых в пищевой промышленности по составу микрофлоры. Какие бактериальные закваски по составу используют при производстве молочной продукции</p> <p>Ответ по составу микрофлоры выделяю 3 группы заквасок: бактериальные, грибковые и</p>

	<p>смешанные.</p> <p>В состав бактериальных заквасок могут входить: Мезофильные молочно-кислые стрептококки – представители родов <i>Lactococcus</i>, <i>Leuconostoc</i>. Применяют для получения творога, сметаны, простокваши и др. кисломолочных продуктов, кислосливочного масла, сыров; Термофильные молочно-кислые бактерии - представители родов <i>Streptococcus</i>. Применяют для получения ряженки, йогурта, варенца, ацидофилина, крупных твердых сыров; Бактерии, участвующие в созревании сыра - Пропионовокислые бактерии, представители родов <i>Lactobacterium</i>, <i>Brevibacterium</i>. Используют для получения сыров с высокой температурой второго нагревания, мягких сыров.</p>
150.	<p>Какие показатели определяют при микробиологическом контроле сгущенного молока?</p> <p><b>Ответ:</b> В сгущенном молоке с сахаром определяют: – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в 1 см<sup>3</sup> продукта – посевом 10<sup>-1</sup>–10<sup>-3</sup> разведений на МПА; - количество протеолитических бактерий – посевом 10<sup>-1</sup>–10<sup>-2</sup> разведений на молочный агар; – количество дрожжей и плесеней – посевом 1 см<sup>3</sup> продукта и его первого разведения на сусло-агар; – наличие бактерий группы кишечной палочки – посевом 1 см<sup>3</sup> продукта и его первого разведения в пробирки со средой Кесслера. Бактерии группы кишечной палочки должны отсутствовать в 1,0 г доброкачественного сгущенного молока с сахаром; КМАФАнМ не должно превышать 2·10<sup>4</sup> КОЕ/г</p>
151.	<p>Микрофлора свежего мяса. Источники инфицирования.</p> <p>Ответ. В мышцах здоровых животных, в их паренхиматозных органах микроорганизмов нет, однако после убоя, мясо поступает на мясокомбинаты нестерильное. При убое животных и последующих операциях разделки туш происходит:</p> <p>экзогенное (после убоя) обсеменение мясных туш и органов микроорганизмами, попадающими из внешней среды. Оно наступает с момента обескровливания за счёт того, что в перерезанных шейных сосудах создается отрицательное давление, и пока работает сердце, мясо легко обсеменяется. Источники - все, с чем соприкасалось животное (вода, руки, одежда, инвентарь). Значительное обсеменение происходит при снятии шкуры, особенно при ручном способе.</p> <p>эндогенное (прижизненное) обсеменение внутренних тканей и органов микроорганизмами из желудочно-кишечного тракта. Оно происходит если: животное больно; было привито менее чем за 7 дней; было истощено или ослаблено до убоя.</p>
152.	<p>Как провести оценку свежести мяса?</p> <p>Ответ: Делают мазок-отпечаток, окрашивается по Граму. У свежего мяса в поле зрения должно обнаруживаться не более 10 единичных кокковых бактерий, в мясе подозрительной свежести - от 20 до 30, несколько Г+ палочек, заметны следы распада ткани, мясо используют по указанию ветсаннадзора. В несвежем мясе наблюдается более 30 клеток в поле зрения.</p>
153.	<p>Ослизнение мяса: признаки и причины его вызывающие.</p> <p>Ответ: При ослизнении микроорганизмы, развивающиеся на мясе сначала образуют отдельные колонии, которые затем сливаются в виде сплошного слизистого налета серого или буро-зеленого цвета.</p> <p>Причины ослизнения: высокая влажность помещения более 90 %, где хранят мясо; степень исходной обсемененности мяса микроорганизмами. Основной возбудитель - бактерии рода <i>Pseudomonas</i>, при хранении мяса при температурах (-3 – -5) °C могут развиваться различные виды микрококков, стрептококков, представители актиномицетов, гнилостные бактерии и мезофильная микробиота. При анаэробном хранении мяса ослизнение могут вызывать лактобациллы (<i>Lactobacillus</i>) и бактериями рода <i>Aeromonas</i>.</p>
154.	<p>Гниение мяса: стадии и причины его вызывающие.</p> <p>Ответ: Гниению подвержено мясо с признаками ослизнения или плесневения. Его вызывают различные аэробные и факультативно-анаэробные неспорообразующие, а также спорообразующие аэробные и анаэробные мезофильные бактерии родов <i>Bacillus</i> (<i>B. subtilis</i>, <i>B. mesentericus</i>, <i>B. mycoides</i>), <i>Clostridium</i> (<i>C. sporogenes</i>, <i>C. putrificus</i>, <i>C. perfringens</i>) <i>Proteus vulgaris</i>, <i>Serratia marcescens</i> и др. При температурах хранения (около 0 °C) гниение вызывают психрофильные бактерии рода <i>Pseudomonas</i>.</p>

	<p>Стадии гниения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На поверхности мяса появляются колонии микроорганизмов, изменения в мясе не заметны невооруженным глазом.</li> <li>2. Колонии видны невооруженным глазом. Поверхность мяса размягчается, оно изменяет окраску, появляется запах, щелочная реакция.</li> <li>3. Бактерии разрыхляют соединительную ткань.</li> </ol>
155.	<p>Микрофлора свежей рыбы.</p> <p>Ответ: Мясо рыбы в норме не содержит микроорганизмов. На поверхности чешуи, жабрах свежесловленной рыбы могут присутствовать психрофильные бактерии родов <i>Pseudomonas</i>, <i>Achromobacterium</i>, <i>Vibrio</i>, <i>Corynebacterium</i>, <i>Bacillus</i> и др. Иногда на поверхности рыбы встречаются пигментообразующие бактерии родов <i>Escherichia</i>, <i>Klebsiella</i>, <i>Sarcina</i>, <i>Enterobacter</i> и др.</p> <p>Степень обсеменения зависит от окружающей среды, географического положения водоема, времени года, орудий лова и вида рыбы</p>
156.	<p>Микробная порча рыбы: признаки, особенности хранения.</p> <p>Ответ: Рыба хранится хуже, чем мясо. Хранить рыбу следует целиком, желательно освободив её от слизи, так как слизь - питательная среда для микроорганизмов. Много микробов в кишечнике, откуда они проникают в ткани, жабры. Портится рыба как изнутри, так и с поверхности. Признаки порчи: изменение цвета жабр, запах, изменение консистенции. На мороженой рыбе все процессы замедляются, но может развиваться плесень. Свежую рыбу сразу потрошат и охлаждают.</p>
157.	<p>Микрофлора яиц. Пути микробиологического обсеменения яиц.</p> <p>Ответ: Содержимое свежеснесенного яйца, полученного от здоровой птицы стерильно. Это связано с тем, что в яйцеводах птиц протекает фагоцитарная реакция, происходят перистальтические сокращения, которые механически удаляют микроорганизмы и наличие лизоцима в белке, осуществляющего бактерицидное действие.</p> <p>Эндогенное обсеменение осуществляется в процессе его формирования в яичнике или яйцеводе больной птицы. Экзогенное - связано с загрязнением скорлупы пометом, почвой, подстилкой, пером и др. Скорлупа яиц покрыта пленкой - кутикулой в состав которой входит лизоцим. Она легко повреждается, поэтому яйца, предназначенные для хранения мыть нельзя. При её повреждении микроорганизмы через поры в скорлупе попадают внутрь яйца.</p>
158.	<p>Инфекции, передаваемые через яйцо.</p> <p>Ответ: Яйца водоплавающих птиц могут быть источником туберкулеза и сальмонеллеза. И других инфекционных заболеваний вызванных развитием холерного вибриона и других патогенных микроорганизмов.</p>
159.	<p>Микрофлора свежесловленных креветок.</p> <p>Ответ: Состав микрофлоры морепродуктов соответствует микрофлоре морских осадков, ила и морской воды. На свежесловленных креветках присутствуют бактерии родов <i>Pseudomonas</i>, <i>Vibrio</i>, <i>Acinetobacter</i> и др, микромицеты рода <i>Aspergillus</i>. Условно-патогенные микроорганизмы в свежесловленных креветках отсутствуют, но при обработке, контакте с загрязненной палубой, льдом, оборудованием креветки могут инфицироваться энтерококками, колиформными бактериями, стафилококками и т.п.</p>
160.	<p>На какие группы по месту и времени наибольшей активности разделяют микроорганизмы, развивающиеся на плодах, клубнях и других частях растений?</p> <p>Ответ: 1 - микроорганизмы, развивающиеся на плодах, клубнях исключительно в период хранения и не поражают растение в период вегетации. Это сапрофиты, встречающиеся в почве, воздухе, в помещениях. Они вызывают заболевание только ослабленных растений через поврежденные покровы. (<i>Rhizopus nigricans</i>, <i>Aspergillus niger</i> и др.);</p> <p>2 - микроорганизмы, заражающие растения на поздних стадиях вегетации в поле, вызывая различные заболевания. К этой группе относятся в основном микромицеты: <i>Fusarium</i> – возбудитель фузариоза картофеля, <i>Phoma</i> – фомоз моркови и свеклы и др.)</p> <p>3 микроорганизмы, поражающие только вегетирующие растения. Такие плоды легче поражаются при хранении микроорганизмами 1 и 2 группы.</p>
161.	<p>Что такое фузариоз? Признаки и причины его возникновения.</p> <p>Ответ: Фузариоз – эта болезнь характерна для клубней картофеля, лука. На поверхности</p>



	<p>клубней картофеля появляются выпуклые, различной окраски подушечки, представляющие собой мицелий гриба. При пониженной влажности хранения клубни сморщиваются, высыхают, превращаются в темно-бурую мумифицированную массу. При повышенной влажности – заболевание переходит в мокрую гниль. Пораженные чешуи лука буреют и размягчаются. Луковица с поверхности покрывается белым налетом. Возбудители заболевания грибы рода <i>Fusarium</i>: <i>F. solani</i>, <i>F. sambucinum</i>, <i>F. coeruleum</i>.</p>
162.	<p>Что такое Фитофтороз? Признаки и причины его возникновения.          Ответ: Фитофтороз – наиболее распространенная болезнь клубней картофеля, вызываемая грибом рода <i>Phytophthora infestans</i>. На поврежденных клубнях картофеля образуются свинцово-сероватые, а затем бурые вдавленные пятна с покрывающим их беловатым налетом. В клубне обнаруживаются побуревшие участки загнившей ткани в виде клиньев или язычков на границе со здоровой тканью. Фитофтороз бывает и у томатов, причем болезнь поражает незрелые плоды, при этом пораженная ткань становится светло-коричневой.</p>
163.	<p>Что такое Фомоз? Признаки и причины его возникновения.          Ответ: Фомоз (черная сухая гниль или гниль сердечка) – вызывается грибом <i>Phoma exigua</i> (<i>P. solanicola</i>, <i>P. tuberosa</i>). Фомоз поражает различные органы свеклы, картофеля, капусты, томатов. На листьях свеклы появляются желтовато-бурые пятна с концентрическими зонами, на стеблях образуются белые пятна. Пораженная ткань корнеплода становится черной, сухой и твердой. Болезнь продолжается и при хранении свеклы</p>
164.	<p>Микрофлора зерна: эпифитные (сапрофитные) и эндофитные микроорганизмы.          Ответ: эпифитные (сапрофитные) и эндофитные (фитопатогенные) микроорганизмы поражают зерно в поле или при хранении. Сапрофитные микроорганизмы доминируют, т.к. присутствуют на всех семенах (<i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Mucor</i> и др, дрожжи родов <i>Saccharomyces</i>, <i>Rhodotorula</i>, <i>Candida</i>, а также бактерии <i>Pseudomonas</i>, <i>Bacillus subtilis</i>, уксуснокислые, молочнокислые бактерии). В определенных условиях сапрофиты способны переходить к паразитированию и разрушать зерно, изменяя его физические свойства и химический состав. При этом значительный ущерб они причиняют при хранении зерна, способствуя его самосогреванию, снижая его качество.          Эндофитные микроорганизмы представлены микроорганизмами, способными проникать во внутренние части растений, развиваться там и вызывать заболевания зерна (спорынья, головня и т.д.).</p>
165.	<p>Микозы зерна: спорынья          Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания, влияние на человека и животных</p>
166.	<p>Микозы зерна: пыльная головня          Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания, влияние на человека и животных</p>
167.	<p>Микозы зерна: Твердая головня пшеницы, ячменя, овса          Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания, влияние на человека и животных</p>
168.	<p>Микозы зерна: фузриоз          Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания, влияние на человека и животных</p>
169.	<p>Микозы зерна: альтернариоз          Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания, влияние на человека и животных</p>
170.	<p>Микрофлора консервов из растительного сырья          Ответ: Микрофлора стерилизованных консервов называется остаточной и представлена единичными жизнеспособными микроорганизмами (бактерии рода <i>Bacillus</i> (факультативные анаэробы <i>B. subtilis</i>, <i>B. megaterium</i>, <i>B. cereus</i>), анаэробы <i>Clostridium putrificum</i> и <i>C. sporogenes</i>, а также другими маслянокислыми бактериями). Наибольшую опасность представляют <i>B. cereus</i> и <i>C. botulinum</i>, поэтому применяемые режимы стерилизации должны обеспечить безопасность консервов в отношении пищевых отравлений.</p>
171.	<p>Вид порчи консервов: бомбаж          Ответ: Бомбаж – вспучивание донышек банок, в результате жизнедеятельности остаточ-</p>

	ной микрофлоры. Газы (углекислый газ, сероводород, аммиак, молекулярный водород), выделяющиеся в процессе метаболизма микроорганизмов, постепенно повышают давление в внутри банок, что приводит к их вздутию. При этом продукт приобретает кислый запах, часто ослизняется. Возбудители – бактерии рода <i>Clostridium putrificum</i> , <i>C. sporogenes</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>Bacillus polymyxa</i> и <i>B. macerans</i>
172.	Вид порчи консервов: плоскокислая порча. Ответ: Плоскокислая порча – закисание продукта без внешних изменений тары. Возбудителями являются термофильные бактерии рода <i>Bacillus stearothermophilus</i> , <i>B. aerothermophilus</i> , <i>B. coagulans</i> . Плоскокислой порчи наиболее подвержены овощные и мясорастительные консервы.
173.	Вид порчи консервов: сероводородная порча. Ответ: Сероводородная порча возникает в результате накопления в консервах сероводорода. Возбудителем порчи является термофильный анаэроб <i>S. nigrificans</i> . Он не сбраживает углеводы и обладает слабыми протеолитическими свойствами. Сероводород образуется в результате разложения в белках цистеина. Содержимое банки чернеет, так как в ней растворяется сероводород, появляется неприятный запах, при этом бомбаж не наблюдается. Случаи сероводородной порчи консервов редки
174.	Бруцеллез. Характеристика возбудителя, меры профилактики. Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры профилактики
175.	Рожа. Характеристика возбудителя, меры профилактики. Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры профилактики
176.	Основные показатели санитарно-микробиологического состояния производства 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 СанПиН, 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.
177.	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.
178.	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.
179.	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 регулирова-

	<p>ние всех параметров производства.</p> <p>Суть GMP заключается в абсолютной исполнительской дисциплине на основе всеобщего документирования и доказательства правильности функционирования оборудования и технологических процессов.</p>
180.	<p>Туляридия. Характеристика возбудителя, меры профилактики.</p> <p>Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры профилактики</p>
181.	<p>Туберкулез. Характеристика возбудителя, меры профилактики.</p> <p>Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры профилактики</p>
182.	<p>Микрофлора теста из пшеничной муки.</p> <p>Ответ: основная масса микроорганизмов пшеничного теста представлена: дрожжами рода <i>Sachromyces cerevisiae</i>, пленчатыми дрожжами <i>Candida</i>, <i>Rhodotorula</i>. присутствие пленчатых дрожжей в тесте не желательно, они имеют низкую подъемную силу, в процессе брожения образуют пробочные продукты, придающие острый вкус хлебу; и гомо- и гетероферментативными молочнокислыми бактериями (<i>Lactococcus</i>, <i>Lactobacillus</i>, <i>Leuconostoc</i>), могут присутствовать споры бактерий рода <i>Bacillus subtilis</i> и <i>Bacillus mesentericus</i>.</p>
183.	<p>Микрофлора теста из ржаной муки.</p> <p>Ответ: в ржаном тесте присутствуют различные расы дрожжей <i>Saccharomyces minor</i>, пленчатые дрожжи рода <i>Candida</i> и кислотообразующие бактерии ржаных заквасок и теста: гомоферментативные (<i>Lactobacillus plantarum</i>) и гетероферментативные молочнокислые бактерии - <i>Lactobacillus brevis</i>, <i>L. fermentum</i> <i>L. plantarum</i>.</p>
184.	<p>Микроорганизмы готовых хлебобулочных изделий</p> <p>Ответ: В процессе выпечки хлебобулочных изделий по мере прогревания теста вегетативные формы микроорганизмов погибают, в центре мякиша хлеба <math>t</math> не поднимается выше 95-98 °С, поэтому в нем сохраняются споры палочковидных бактерий (<i>Bacillus subtilis</i> и <i>Bacillus mesentericus</i>), иногда отдельные клетки дрожжей и молочнокислых бактерий. Поверхность готовых изделий при выходе их печи практически стерильна, т.к. при образовании корки температура в ней достигает 180-200 °С. При транспортировке, хранении и реализации хлеба может произойти контаминация различными микроорганизмами, в т.ч. <i>Escherichia coli</i>.</p>
185.	<p>Картофельная болезнь хлеба</p> <p>Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры и борьбы профилактики</p>
186.	<p>Меловая болезнь хлеба</p> <p>Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры и борьбы профилактики</p>
187.	<p>«Пьяный» хлеб</p> <p>Схема ответа: возбудители заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры и борьбы профилактики.</p>
188.	<p>Плесневение хлеба</p> <p>Схема ответа: возбудитель заболевания и его краткая характеристика, признаки заболевания, меры и борьбы профилактики</p>
189.	<p>Микорфлора крема.</p> <p>Ответ: В креме и кремевых изделиях могут присутствовать бактерии рода <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Bacillus mesentericus</i>, <i>Lactobacillus fermentum</i>, <i>Streptococcus lactis</i>, дрожжи рода <i>Sachromyces cerevisiae</i>, микромицеты <i>Oidium lactis</i>, <i>Penicillium glaucum</i> и др. кроме сапрофитных микроорганизмов в креме могут развиваться патогенные микроорганизмы возбудители брюшного тифа, дизентерии, стафилакокка и др.</p> <p>Источники инфицирования – исходное сырье, полуфабрикаты, тара, нарушение технологического режима и санитарных правил в процессе производства</p>
190.	<p>Микрофлора макаронных изделий.</p> <p>Ответ: В производстве макаронных изделий микроорганизмы играют только отрицательную роль и являются вредителями производства. Основные источники микроорганизмов-вредителей - мука, улучшители, вода, воздух и технологическое оборудование, персонал.</p>

	<p>Наиболее опасными являются гетероферментативные молочнокислые бактерии, которые, развиваясь в тесте, вызывают вспучивание и прокисание макаронных изделий в случае нарушения режима сушки. Источником попадания бактерий в производство являются мука и тесто.</p>
191.	<p>Вспучивание макаронных изделий.          Ответ: Вспучивание - характеризуется появлением на поверхности бугорков, а на разломе - пустот. Вызывается гетероферментативными молочнокислыми бактериями, образующими кислоты и газы. Предотвращение порока заключается в соблюдении режима сушки.</p>
192.	<p>Изменение окраски макаронных изделий в процессе хранения          Ответ: изменение окраски макарон - характеризуется образованием на их поверхности полос фиолетового цвета. Возбудители - дрожжи рода <i>Candida monilia</i>, продуцирующие пигмент.</p>
193.	<p>Прокисание и плесневение макаронных изделий.          Ответ: Прокисание - связано с развитием молочнокислых бактерий. Снижение качества изделий и пороки возникают при использовании сырья низкого качества с высокой бактериальной обсемененностью. Развитию пороков способствует длительное пребывание теста при температуре 30 – 40 °С. Влажность макарон должна быть 11-13 %. При повышении влажности наблюдается прокисание и плесневение макарон.          Плесневение вызывают грибы родов <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Rhizopus</i>. Возникновению порчи способствует хранение при относительной влажности воздуха выше 65% в плохо вентилируемых помещениях, а также увлажнение упаковки. Макароны с явлениями плесневения и прокисания непригодны к употреблению.</p>
194.	<p>Микробиологическая порча вина: Цвель (цветение)          Ответ: Цвель, или цветение вызывается пленчатыми дрожжами родов <i>Pichia</i>, <i>Hansenula</i>, <i>Candida</i>, устойчивых к сульфитации. При доступе воздуха на поверхности вина в неполных емкостях образуется пленка, происходят глубокие химические изменения, портящие вкус.          Для предотвращения порчи вина применяют различные операции - переливку вина, сульфитацию, оклейку, обработку холодом, фильтрование, широко применяется пастеризация.</p>
195.	<p>Микробиологическая порча вина: скисание вин          Возбудителями уксуснокислого скисания являются представители рода <i>Acetobacter</i>. Скисание начинается в верхних соях и постепенно идет вниз, образуется пленка, появляется характерный запах. Возбудителями молочнокислого скисания являются бактерии рода <i>Lactobacillus</i>. Вина мутнеют, теряют прозрачность и блеск, возникает неприятный сладковато-кислый вкус.          Для предотвращения порчи вина применяют различные операции - переливку вина, сульфитацию, оклейку, обработку холодом, фильтрование, широко применяется пастеризация.</p>
196.	<p>Микробиологическая порча вина: ожирение          Ответ: Ожирение поражает вина молодые, малоокислые, в основном столовые белые вина. При этом пороке вино льется, как масло. При глубоко зашедшем процессе возникает слизистая вязкая масса. Порок вызывается целой группой микроорганизмов, составляющих симбиоз, среди которых присутствуют и молочнокислые слизиобразующие бактерии <i>Leuconostoc mesenteroides</i>.          Для предотвращения порчи вина применяют различные операции - переливку вина, сульфитацию, оклейку, обработку холодом, фильтрование, широко применяется пастеризация.</p>
197.	<p>Микробиологическая порча вина: прогоркание и помутнение          Ответ: Прогоркание поражает бутылочные вина, в основном столовые красные вина. Вино мутнеет, становится грязно-бурого цвета, горького вкуса вследствие разложения глицерина, имеет резкий запах. Возбудителями этого вида порчи являются разнообразные бактерии - микрококки, спорообразующие и неспорообразующие палочки.          Помутнение вин вызывается различными причинами: физическими, химическими и биологическими. Биологическое помутнение бывает двух видов - дрожжевое и бактериальное. Возникают эти виды помутнения вследствие вторичного обсеменения вина дикими дрожжами и гетероферментативными молочнокислыми бактериями.          Для предотвращения порчи вина применяют различные операции - переливку вина, сульфитацию, оклейку, обработку холодом, фильтрование, широко применяется пастеризация.</p>

	фитацию, оклейку, обработку холодом, фильтрование, широко применяется пастеризация.
198.	Болезней свеклы в период вегетации: ризоктония (красная гниль) Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания
199.	Болезней свеклы в период вегетации: некроз сосудистых пучков Схема ответа: возбудитель заболевания, признаки заболевания
200.	Болезней свеклы в период хранения: кагатная гниль Схема ответа: возбудители заболевания, признаки заболевания
201.	Болезней свеклы в период хранения: фузариоз Схема ответа: возбудители заболевания, признаки заболевания
202.	Болезней свеклы в период хранения: фомоз Схема ответа: возбудители заболевания, признаки заболевания
203.	Пороки хлебного кваса: ослизнение Схема ответа: возбудители заболевания, признаки заболевания, профилактика
204.	Пороки хлебного кваса: уксуснокислое прокисание Схема ответа: возбудители заболевания, признаки заболевания, профилактика
205.	Микрофлора диффузионного сока Схема ответа: от чего зависит обсемененность диффузионного сока? Какие микроорганизмы присутствуют в соке (спорообразующие, слизиобразующие, мезофильные, молочнокислые бактерии)
206.	Микрофлора Сахара-песка Схема ответа: источники инфицирования, какие группы микроорганизмов присутствуют в сахаре (осмофильные дрожжи, споры мезофильных и термофильных бактерий, конидии мицелиальных грибов)
207.	Микрофлора сусла и пива: грамположительные бактерии Схема ответа: микроорганизмы, вызывающие порчу сусла и пива, источники инфицирования.
208.	Микрофлора сусла и пива: грамотрицательные бактерии Схема ответа: микроорганизмы, вызывающие порчу сусла и пива, источники инфицирования.
209.	Микрофлора сусла и пива: дикие дрожжи Схема ответа: микроорганизмы, вызывающие порчу сусла и пива, источники инфицирования.
210.	Микрофлора сусла и пива: мицелиальные грибы Схема ответа: микроорганизмы, вызывающие порчу сусла и пива, источники инфицирования.
211.	Характеристика дрожжей, применяемых в спиртовом / дрожжевом/ пивоваренном производствах / в виноделии. Схема ответа: требования к производственной культурам, характеристика дрожжей, применяемых в основном производстве.

### 3.3.2 ПКв-5 - Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания

№	Формулировка вопроса
212.	Предмет и задачи пищевой микробиологии. Схема ответа: определение понятий микробиология, пищевая микробиология. Задачи пищевой микробиологии
213.	Общие свойства микроорганизмов. Схема ответа: определение понятия микроорганизм, перечислить их общие свойства
214.	Что такое систематика? Какие цели она преследует? Схема ответа: определение понятия, описать основные цели – классификация (по каким признакам осуществляю классификацию микроорганизмов); номенклатура; инедтификация
215.	Типы клеточной организации микроорганизмов. Приведите примеры.

	Схема ответа: одноклеточность, многоклеточность, эукариоты, прокариоты
216.	Форма прокариот: шаровидные бактерии Схема ответа: разновидности шаровидных бактерий в зависимости от расположения и деления клетки (микрочкокки, диплококки, стрептококки, тетракокки, сарцины, колонии сферической формы, стафилококки)
217.	Форма прокариот: палочковидные бактерии Схема ответа: разновидности палочковидных бактерий в зависимости от расположения клетки (монобактерии/монобациллы, диплобактерии/ диплобациллы, стрептобактерии / стрептобациллы)
218.	Форма прокариот: палочковидные бактерии по способности образовывать споры Схема ответа: разновидности палочковидных бактерий в зависимости от способности образовывать споры и формы спор.
219.	Спорообразование у прокариот. Биологическое значение спор Схема ответа: условия образования спор, функция и свойства спор
220.	Строение прокариотной клетки: клеточная стенка Схема ответа: определение понятия, функции, отличие клеточной стенки Г- и Г+ бактерий
221.	Стадии спорообразования. Схема ответа: краткая характеристика 5 стадий: 1- подготовительная 2- предспоры, 3 - «обрастание» отсеченного участка; 4 - формирования споры; 5 - разрушение (лизис) «материнской» клеточной стенки
222.	Дрожжи: особенности строения клетки Схема ответа: структуры клетки постоянно присутствующие и периодически обнаруживаемые.
223.	Флоккуляция дрожжей Схема ответа: определение понятия, факторы, определяющие интенсивность флоккуляции.
224.	Способы вегетативного размножения дрожжей Схема ответа: почкование, деление клетки, почкующееся деление,
225.	Мицелиальные грибы: особенности биологической организации. Схема ответа: определение понятия, что такое мицелий – виды мицелия (воздушный субстратный), особенности клеточной организации (циноцитность, наличие септ)
226.	Бесполое размножение мицелиальных грибов Структура ответа: споры высших и низших грибов; при разломе гиф на отдельные клетки; фрагментацией кусочка мицелия
227.	Отличительные признаки вирусов.
228.	Вирусы – особенности строения вирусной частицы
229.	Бактериофаги: умеренные, лизогенные. Распространение вирусов в природе и их роль в жизни человека.
230.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника углерода Схема ответа: автотрофы и гетеротрофы; сапрофиты и паразиты.
231.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника энергии Схема ответа: фотосинтетика, хемосинтетика
232.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от донора электронов. Схема ответа: литотрофы, органотрофы
233.	Особенности поступления питательных веществ в микробную клетку. Схема ответа: особенности поступления питательных веществ в микробную клетку (проходят все пограничные слои клетки, клеточная стенка задерживает высокомолекулярные соединения клетки, не задерживает ионы и небольшие молекулы, за транспорт отвечает ЦПМ, в которой имеются ферменты пермиазы(транслоказы))
234.	Механизмы поступления питательных веществ: простая и облегченная диффузия Схема ответа: особенности проникновения веществ через ЦПМ, какие вещества поступают соответствующим механизмом, от чего зависит скорость поступления веществ
235.	Механизмы поступления питательных веществ: активный транспорт и транслокация группы

	Схема ответа: особенности проникновения веществ через ЦПМ, какие вещества поступают соответствующим механизмом, от чего зависит скорость поступления веществ.
236.	Потребность микроорганизмов в питательных веществах Схема ответа: какие основные компоненты и в какой форме должны входить в состав питательных сред (источники углерода, азота, макро- и микроэлементы, ростовые вещества)
237.	Классификация питательных сред по составу Схема ответа: естественные (натуральные) и синтетические среды
238.	Классификация питательных сред по назначению Схема ответа: универсальные, элективные/избирательные и дифференциально-диагностические/индикаторные
239.	Классификация питательных сред по консистенции Схема ответа: жидкие, плотные и сыпучие среды
240.	Что такое обмен веществ? Схема ответа: определение метаболизма, его функции, единица метаболической активности (фермент))
241.	Виды метаболизма: Энергетический обмен веществ (катаболизм) Схема ответа: процессы, протекающие в клетке на данной этапе (расщепление высокомолекулярных органических компонентов ПС до более простых соединений под действием ферментов, накопление энергии в виде АТФ)
242.	Виды метаболизма: Конститутивный обмен веществ (катаболизм) Схема ответа: процессы, протекающие в клетке на данном этапе (биосинтеза клеточных соединений, потреблением свободной энергии, запасенной в химической форме в молекулах АТФ)). Формы катаболизма: дыхание, брожение
243.	Анаэробные процессы окисления органических соединений: Эмбдена-Мейерхофа-Парнаса или гликолиз Ответ: По этому пути глюкозо-6-фосфат изомеризуется во фруктозу-6-фосфат, затем образовавшаяся фруктоза-1,6-бифосфат расщепляется до фосфотриоз. Конечным продуктом гликолиза является пируват. В процессе гликолиза образуется 2 молекулы АТФ и 2 молекулы NADH <sub>2</sub> . Образовавшаяся в клетке ПВК в дальнейшем окисляется. Углерод удаляется из клетки в виде CO <sub>2</sub> , а H <sub>2</sub> передается на различные акцепторы. Вся ферментативная система гликолиза локализована в цитоплазме клетки. Для анаэробных микроорганизмов гликолиз служит источником энергии.
244.	Анаэробные процессы окисления органических соединений: пентозофосфатный или гексозомонофосфатный путь Ответ: В процессе окисления глюкозы по этому пути образуется рибулозо-5-фосфат и выделяется CO <sub>2</sub> . В результате дальнейших обращений пептозы образуется или рубулозо-1-фосфат или фруктозо-6-фосфат и 3-фосфоглицериновый альдегид. Пентозофосфатный путь характерен для многих микроорганизмов: у всех энтеробактерий, гетероферментативных молочнокислых бактерий и дрожжей. В процессе ПФ-пути из 3 молекул глюкозо-6-фосфата, образуется три молекулы фруктозо-6-фосфата, 3 молекулы CO <sub>2</sub> и 6 молекул NADH <sub>2</sub> .
245.	Анаэробные процессы окисления органических соединений: путь 2-кето-3-дезоксиглюконоата Ответ: универсален для бактерий. Энергетический выход – 1АТФ. Глюкозо-6-фосфат по этому пути не изомеризуется во фруктозу-6-фосфат, а превращается в 6-фосфоглюконоат и далее в КДФГ (2-кето-3-дезоксиглюконовая кислота). Последний расщепляется альдолазой до пирувата и 3-фосфоглицеринового альдегида. 3-фосфоглицериновый альдегид окисляется до пирувата. Образовавшаяся в клетке ПВК в дальнейшем окисляется. Углерод удаляется из клетки в виде CO <sub>2</sub> , а H <sub>2</sub> передается на различные акцепторы. Кето-дезоксиглюконоатный путь характерен для немногих микроорганизмов, которые способны усваивать глюконовую кислоту. У анаэробов гликолиз является единственным способом получения энергии.
246.	Аэробное окисление органических соединений: Ответ: Аэробное дыхание - это полное окисление пирувата в аэробных условиях до CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O в цикле трикарбоновых кислот (цикле Кребса) и дыхательной цепи. Эти микроорганизмы содержат различные дегидрогеназы НАД- и ФАД-зависимые, цитохромы, каталазу, пе-

	<p>раксидазу. В процессе реакций цикла Кребса происходит окисление ацетил-СоА до <math>\text{CO}_2</math>. Выделяющийся водород переносится на NADP и непосредственно на хинон, откуда коферменты передают его в дыхательную цепь.</p> <p>Функции цикла трикарбоновых кислот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в нем осуществляется конечное окисление органических веществ;</li> <li>- является источником промежуточных соединений для биосинтеза сахаров, жирных кислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, аминнокислот: 2-оксоглутарата, оксалоацетата и сукцината.</li> </ul> <p>Реакции ЦТК протекают в митохондриях и не связаны с какой либо биологической структурой.</p>
247.	<p>Анаэробное дыхание</p> <p>Ответ: Анаэробное дыхание – полное окисление органических веществ, но в отсутствие кислорода воздуха. У этих микроорганизмов есть цитохромная система (идет окислительное фосфорилирование), но перенос электронов осуществляется не на кислород, а на другие соединения питательной среды (экзогенные), или на акцепторы, образующиеся при разложении субстрата (эндогенные). Акцепторами электронов могут быть ионы нитрата, сульфита, карбоната, фумарата, сера.</p>
248.	<p>Характеристика спиртового брожения</p> <p>Схема ответа: определение понятия брожения, продукты образующиеся при соответствующем виде брожения, возбудители.</p>
249.	<p>Характеристика молочнокислого брожения</p> <p>Схема ответа: определение понятия брожения, продукты образующиеся при соответствующем виде брожения, возбудители.</p>
250.	<p>Характеристика маслянокислого брожения</p> <p>Схема ответа: определение понятия брожения, продукты образующиеся при соответствующем виде брожения, возбудители.</p>
251.	<p>Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Закон минимума</p> <p>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</p>
252.	<p>Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (влажность)</p> <p>Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов по потребности во влаги</p>
253.	<p>Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, прямые УФЛ лучи))</p> <p>Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов</p>
254.	<p>Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов</p> <p>Схема ответа: понятие дезинфекция, степень влияние химических веществ на развитие микроорганизмов (бактериостатическое, бактерицидное, бактериологическое действие). Какие изменения в клетки оказывают антимикробные вещества.</p>
255.	<p>Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: кислотность среды</p> <p>Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов по отношению к данному фактору</p>
256.	<p>Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: степень аэробности среды</p> <p>Схема ответа: влияние фактора на развитие микроорганизмов, разделение микроорганизмов по отношению к данному фактору</p>
257.	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>эктосимбиоз (внешнее положение микроорганизма по отношению к хозяину);</li> <li>эндосимбиоз (микроорганизм развивается внутри клеток хозяина).</li> </ul>



	<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>
258.	<p>Виды симбиоза по относительному результату, получаемому каждым из партнеров          Ответ: Мутуалистический симбиоз – вид сосуществования, когда оба сожителя получают взаимную пользу, развиваясь совместно даже лучше, чем в отдельности.          Антагонистический симбиоз – форма конкурентных взаимоотношений, когда один микроорганизм угнетает или вызывает гибель другого. Подобная конкуренция возникает при увеличении численности популяции вида, обладающего более быстрым ростом по сравнению с партнером.</p>
259.	<p>Биологические факторы. Виды антагонистического симбиоза          Ответ: Пассивный антагонизм обусловлен более быстрым использованием питательных веществ среды одним из партнеров, имеющих сходные потребности. Он может быть связан с использованием в качестве питания клеток своего конкурента (насильственный антагонизм, т.е. паразитизм или хищничество).          Активный антагонизм (антибиоз) связан с образованием продуктов обмена, вызывающих подавление развития и полное отмирание микроорганизмов под влиянием веществ, вырабатываемых конкурентами, например, антибиотиков.</p>
260.	<p>Понятие наследственности микроорганизмов. Основа наследственности          Ответ: Наследственность – сохранение постоянства специфических свойств, признаков в ряду поколений. Материальная основа наследственности – внутрихромосомная и внехромосомная ДНК. Генетический материал любой клетки представлен ДНК, сосредоточен в ядре у эукариотных и в нуклеотиде у прокариотных микроорганизмов. Структурной единицей ДНК является нуклеотид. Информационные свойства ДНК определяются специфической последовательностью 4 нуклеотидов в полинуклеотидной цепи. Реализация наследственной информации в жизненном цикле (онтогенезе) организма – двух ступенчатый процесс. Сначала эта информация переписывается (транскрибируется) с определенных участков ДНК в виде комплементарных нуклеотидных последовательностей молекул иРНК или м-РНК. и-РНК перемещается в цитоплазму, связывается с рибосомами, где осуществляется трансляция (перевод) генетической информации с иРНК в определенную последовательность аминокислотных остатков молекулы белка</p>
261.	<p>Изменчивость. Виды изменчивости          Ответ: Изменчивость – разнообразие признаков и свойств у особей и групп особей любой степени родства. Она характерна для всех живых организмов. Изменчивость бывает: наследственная или генотипическая – связана с изменением генетического материала, передающегося по наследству и ненаследственная (фенотипическая) – способность организмов изменять фенотип под влиянием среды;          индивидуальная и групповая;          качественная и количественная;          направленная и ненаправленная.</p>
262.	<p>Мутации. Виды мутаций          Ответ: Мутации – естественные или искусственные изменения наследственных свойств организма в результате перестроек и нарушений в его генотипическом материале – хромосомах и генах; любое стабильное изменение последовательности оснований в ДНК, возникающее внезапно и скачкообразно. Мутации – основа наследственной изменчивости в природе. Мутации бывают: <i>геномными</i>, когда в ядре клетки изменяется число хромосом, например, полиплоидия – кратное изменение числа хромосом. Причина геномных мутаций - нарушение митоза или мейоза;  <i>точковыми</i> или <i>генными</i>, когда изменения затрагивают один ген. Результат генных мутаций - изменение морфологических, физиологических, биохимических признаков, т.е. мутация одного гена изменяет не один, а несколько признаков, что называется множественным действием мутантного гена;  <i>хромосомными</i>, когда происходят перестройки хромосом. Может произойти удвоение участка хромосом, выпадение участка, поворот участка на 180° или перемещение участка и</p>

	т.д. Причина - отклонение в нормальном процессе клеточного деления.
263.	<p>Виды мутации по природе возникновения. Виды мутагенов.</p> <p>Ответ: Спонтанные мутации – мутации, вызванные неизвестным фактором.</p> <p>Индукцированные мутации – мутации, вызванные искусственно с помощью мутагенов, которые поддаются контролю. Повысить темп возникновения мутаций можно с помощью мутагенов. Мутагены бывают:</p> <p>химические – аналоги азотистых оснований, окислители ингибиторы синтеза предшественников нуклеиновых кислот и пр.; физические – Ультразвук, Высокая температура, ионизирующее излучение, УФ-лучи;</p> <p>биологические мутагены – фаги</p>
264.	<p>Способы передачи наследственных признаков у бактерий</p> <p>Ответ: три способ: Трансформация - переноса генов с помощью свободной растворимой ДНК, выделенной из клетки-донора в родственную (одного вида или близкородственных видов) бактериальную клетку-реципи; Конъюгация – процесс, при котором сблизившиеся родительские клетки соединяются с помощью конъюгационных мостиков, через которые происходит направленный перенос генетического материала от клетки-донора к клетке-реципиенту. Необходим непосредственный контакт между клетками. В клетку переносится только часть генетического материала донора (одна цепь ДНК, а вторая цепь достраивается в клетки реципиента);</p> <p>Трансдукция – процесс переноса генетического материала от одной бактериальной клетки к другой с помощью умеренного бактериофага. Бактериофаг переносит в клетку-реципиент фрагмент ДНК донора.</p>
265.	<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>
266.	<p>Пищевые инфекции</p> <p>Ответ: Пищевые инфекции - типичные заразные заболевания, которые возникают только при наличии в продукте живых клеток возбудителя. При пищевых инфекциях пища служит всего лишь переносчиком микроорганизмов-возбудителей, которые в продуктах не размножаются. Различают: <i>инфекции, передающиеся от человека</i> – кишечные инфекции (холера, брюшной тиф, паратифы, дизентерия и др.); <i>инфекции, передающиеся человеку от животных</i> – зоонозы (бруцеллез, сибирская язва, ящур, спонгиозная энцефалопатия КРС и др.)</p> <p>Наиболее опасны: <i>Salmonella typhi</i> (возбудитель брюшного тифа, <i>Shigella</i> – возбудитель бактериальной дизентерии. Люди, перенесшие заболевание, долгое время являются бактерионосителями.</p>
267.	<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>

268.	<p>Пищевые отравления, вызванные развитием какого-либо микроорганизма возбудителя</p> <p>Ответ: <i>Пищевые интоксикации</i>/токсикозы 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>; стафилакокковый 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>
269.	<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>
270.	<p>Какие основные показатели определяют при проведении санитарно-микробиологического контроля пищевых продуктов?</p> <p>Ответ; Гигиенический контроль пищевых продуктов предусматривает их оценку по следующим показателям:</p> <p>величине общей микробной обсемененности (мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (МАФАМ)); наличию 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>); наличию патогенных микроорганизмов (сальмонелл, <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>
271.	<p>Санитарно-показательные микроорганизмы. Классификация.</p> <p>Ответ: СПМ – микроорганизмы, постоянно обитающие в естественных полостях тела человека и животных. Являются индикаторами санитарно-микробиологического состояния объекта. Их условно разделяют на 3 группы:</p> <p>Первая группа включает обитателей кишечника животных и человека - индикаторы фекального загрязнения. В нее входят бактерии группы кишечной палочки (колиформные бактерии), энтерококки, сульфит-восстанавливающие клостридии (включая <i>Clostridium perfringens</i>), бактериофаги, протеи, сальмонеллы, дрожжи рода <i>Candida</i>. При их обнаружении, делают заключение о фекальном загрязнении и возможной опасности присутствия брюшнотифозных, дизентерийных палочек, сальмонелл и др.</p> <p>Вторая группа включает обитателей верхних дыхательных путей и носоглотки, которые являются индикаторами воздушно-капельного загрязнения среды. В нее входят стрептококки (<i>Streptococcus pyogenes</i>) и золотистые стафилококки (<i>Staphylococcus aureus</i>). Если в исследуемом объекте обнаружены данные микроорганизмы, делают заключение о попадании слизи из дыхательных путей, в которой могут содержаться и возбудители дифтерии, скарлатины, туберкулеза и прочих инфекционных болезней дыхательных путей.</p> <p>Третья группа включает сапрофитные микроорганизмы, обитающие во внешней среде. Это индикаторы процессов самоочищения. В нее входят бактерии-аммонификаторы и нитрификаторы, некоторые спорообразующие бактерии, актиномицеты, сине-зеленые водоросли и грибы.</p>
272.	<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</p>

	дифференциальная диагностика осуществлялась без особого труда; индикация, идентификация и количественный учет должны производиться современными, простыми, легко доступными и экономичными микробиологическими методами.
273.	Условно-патогенные микроорганизмы 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 клостридии – 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 клостридий (более $10^2$ кл/г продукта) указывает на нарушение санитарно-гигиенического режима на производстве и возможное присутствие <i>C. botulinum</i> .
274.	Патогенные микроорганизмы. Понятия патогенность и вирулентность 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 утеряна. 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. 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
275.	Патогенные микроорганизмы. Пути проникновения в организм. Ответ: Патогенные микроорганизмы – вызывают различные тяжёлые инфекционные заболевания и пищевые отравления. 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
276.	Какие трудности вызывает определение патогенных микроорганизмов? Ответ: Определение патогенных микроорганизмов в объектах окружающей среды имеет ряд трудностей: патогенные микроорганизмы находятся в окружающей среде непостоянно - сравнительно легко их можно обнаружить в период эпидемии той или иной инфекции, но очень трудно – в межэпидемические периоды; их концентрация в окружающей среде значительно уступает непатогенным и распространение их в объектах неравномерно; при выделении патогенных микроорганизмов методами культивирования на питательные среды, даже ингибиторные, они неизбежно страдают от конкуренции сапрофитной флоры. В качестве косвенных показателей загрязнения объектов окружающей среды определяют санитарно-показательные микроорганизмы.
277.	Какие виды патогенных микроорганизмов Вы знаете? Приведите их характеристику. Ответ: К патогенным микроорганизмам относят: <i>Salmonella</i> - Г+, не образующие спор короткие палочки, встречаются подвижные и неподвижные формы. Могут вызывать три типа

<p>клинических инфекций - брюшной тиф, гастероэнтерит и локальный тип с очагами в одном или нескольких органах; Yersinia (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; Listeria monocytogenes – возбудитель опасного инфекционного заболевания зоонозной природы с преимущественно пищевым путем передачи. Способны контаминировать молочные, мясные, рыбные продукты, яйца, морепродукты, растительное сырье и др.</p>
---

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.

### 3.6. Собеседование (вопросы к лабораторным работам)

#### 3.6.1. ПКв-4 - Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания

№	Формулировка вопроса
278.	Какова методика приготовления разведений молока для микробиологических исследований?
279.	При каких температурах и в течение какого времени термостабилируют посевы для определения ОМЧ и Колиформных бактерий в молоке?
280.	Определение ОМЧ молока чашечным методом
281.	Какие требования предъявляют к качеству молока для выработки сыра?
282.	По каким показателям определяют качество сырого молока, предназначенного для выработки сыра?
283.	Как определяют сыропротгодность молока пробой на общее количество мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий?
284.	По каким показателям контролируют качество сыра?
285.	Какова микрофлора заквасок для приготовления сыров?
286.	По каким показателям контролируют качество мяса?
287.	Как определить свежесть мяса по микробиологическим показателям?
288.	Как определить степень обсемененности мяса?
289.	Отбор проб мяса и мясopодуlктов, морепродуlктов для проведения микробиологического анализа
290.	Как определить степень обсемененности свежих овощей?
291.	По каким микробиологическим показателям определяют качество овощей и фруктов?
292.	Как определить видовой состав микрофлоры свежих овощей и фруктов?
293.	Какие микробиологические показатели контролируют при оценке качества муки?
294.	Требования к муке, зерну по микробиологическим показателям.
295.	Каковы условия культивирования посевов для выявления различных групп микроорганизмов в сахаре?
296.	Отбор и подготовка проб кондитерских изделий с кремом для микробиологического анализа.
297.	Требования к кондитерским изделиям по
298.	Как определить в сахаре содержание термофильных микроорганизмов?
299.	На какой среде выявляют присутствие слизиобразующих бактерий и почему?
300.	Какими методами определяют количественный и видовой состав микрофлоры свекловичной стружки?
301.	Как выявить присутствие спорообразующих бактерий в продуктах?
302.	Почему спорообразующие бактерии мелассы проверяются на нитритообразование?

### 3.6.2 ПКв-5 Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания

№	Формулировка вопроса
303.	Из каких частей состоит микроскоп? Их назначение.
304.	Каково назначение макро- и микрометрического винтов? Как ими пользоваться?
305.	Как установить освещенность поля зрения?
306.	Техника приготовления витальных и фиксированных препаратов микроорганизмов
307.	Как приготовить препараты микроорганизмов (грибов, дрожжей, бактерий) "раздавленная капля"?
308.	Как приготовить фиксированные препараты микроорганизмов (дрожжей, бактерий)?
309.	Дайте сравнительную характеристику размеров и форм микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.
310.	Назовите отличия в строении высших и низших грибов?
311.	Как определить культуральные и морфологические признаки микроскопических грибов?
312.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Deuteromycetes
313.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Ascomycetes
314.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов Zygomycetes
315.	Культуральные и морфологические признаки дрожжей. Как их определяют?
316.	Как обнаружить метакроматин в дрожжах?
317.	Что такое упитанность дрожжей, как ее определить?.
318.	Как определить количество нежизнеспособных клеток дрожжей?
319.	Какие способы окрашивания бактерий Вы знаете?
320.	Как обнаружить наличие спор в бактериальных клетках? Биологическое значение спор.
321.	Каковы сущность и техника окраски препаратов по Граму?
322.	Требования к питательным средам для культивирования микроорганизмов
323.	Методы посева и пересева микроорганизмов на питательные среды: Техника посева на чашки Петри бактериологической петлей
324.	Методы посева и пересева микроорганизмов на питательные среды: Техника посева шпателем (метод Дригальского)
325.	Методы посева и пересева микроорганизмов на питательные среды: Техника посева тампоном
326.	Методы посева и пересева микроорганизмов на питательные среды: Посев уколом
327.	Назовите признаки, по которым микроорганизмы могут быть отнесены к определенной физиологической группе.
328.	Опишите морфологические, культуральные и физиологические свойства молочнокислых бактерий.
329.	Какие различия имеют гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии?
330.	В каких отраслях промышленности находят применение молочнокислые бактерии?
331.	Назовите род и семейство бактерий - возбудителей масляно-кислого брожения и опишите их характерные признаки.
332.	Что обуславливает высокую устойчивость маслянокислых бактерий к неблагоприятным внешним условиям?
333.	Какие изменения вызывают маслянокислые бактерии в пищевых продуктах?
334.	Назовите основное отличие молочнокислого, маслянокислого и уксуснокислого брожения.
335.	Какие микроорганизмы являются возбудителями уксуснокислого брожения, дайте их характеристику.
336.	Назовите области применения уксуснокислых бактерий
337.	Как определить основные санитарно-микробиологические показатели воды?
338.	Сравните методы определения БГКП и КМАФАнМ в продуктах питания
339.	По каким признакам дается технологическая оценка дрожжей?
340.	Какие показатели качества контролируются в воде? Как часто проводят микробиологический контроль воды?

341.	Какие питательные среды используют для определения КМАФанМ?
342.	Что такое КМАФанМ? Как определить этот показатель в воде?
343.	Что такое колиформные бактерии? Как их определяют?
344.	Как провести микробиологический контроль воздуха? Какие питательные среды используют?
345.	Как провести микробиологический контроль рук рабочих, вспомогательных материалов?
346.	Какие группы микроорганизмов присутствуют в воздухе?

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в беседе, выслушивал мнения других;

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

#### **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 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

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

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

## 5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв-4 Способен осуществлять работы в рамках исследования пищевого сырья и продуктов питания</b>					
<b>Знает</b>	Знание основных микробиологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания и их влияние на качество готовой продукции; международных и отечественных нормативных правовых актов, регламентирующих требования к качеству сырья, полуфабрикатам и готовым продуктам питания	Изложение микробиологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания и их влияние на качество готовой продукции; требований по микробиологическим показателям, предъявляемые к качеству и безопасности сырья и готовой продукции	Изложены микробиологические процессы, протекающих при производстве продуктов питания и их влияние на качество готовой продукции; требования по микробиологическим показателям, предъявляемые к качеству и безопасности сырья и готовой продукции, основываясь на международные и отечественные нормативные правовые акта	Зачтено/ 60-100;	Освоена (базовый)
			Не изложены микробиологические процессы, протекающих при производстве продуктов питания и их влияние на качество готовой продукции; требования по микробиологическим показателям, предъявляемые к качеству и безопасности сырья и готовой продукции, основываясь на международные и отечественные нормативные правовые акта	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Умеет</b>	Собеседование по лабораторной работе, решение тестовых заданий	Применение своих знаний в области микробиологических процессов, протекающих в сырье и продуктах питания при производстве готовой продукции с заданными свойствам; Определение последовательности этапов микробиологического контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции; Анализ качества сырья, продуктов питания и со-	Самостоятельно проведен микробиологический анализ качества сырья, готовой продукции в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами. Установлены вид микробиологических процессов, протекающих в исследуемых образцах и причины их развития.	Зачтено/ 60-100;	Освоена (повышенный)
			Не правильно проведен микробиологический анализ качества сырья, готовой продукции. Не установлены вид микробиологических процессов, протекающих в исследуемых образцах и причины их развития.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)



		стояния производства по микробиологическим показателям на всех этапах производственного цикла в соответствии с международными и отечественными нормативными правовыми актами			
<b>Владеет</b>	Кейс-задача	Выбор методов микробиологического контроля, анализа, корректировки и статистической обработки полученных результатов качества сырья и готовой продукции по микробиологическим показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Предложены правильные методы микробиологического контроля, анализа, корректировки и статистической обработки полученных результатов качества сырья и готовой продукции по микробиологическим показателям в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Зачтено/ 60-100;	Освоена (повышенный)
			Выбраны не правильные методы микробиологического контроля, анализа, корректировки и статистической обработки полученных результатов качества сырья и готовой продукции по микробиологическим показателям.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-5 Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания</b>					
<b>Знает</b>	Знание специализированных характеристик микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания, включая общую микробиологию, метаболизм, влияние внешних факторов на их жизнедеятельность, генетику микроорганизмов; общих принципов организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля пищевых производств; основных биологических свойств микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и пищевых продуктов; способов дезинфекции, применяемых в пищевой промышленности; заболеваний, передающихся через пищевые	Изложение основных специализированных характеристик микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания, включая метаболизм и влияние внешних факторов на их жизнедеятельность; методов профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов; принципов организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля и способов дезинфекции, применяемых в пищевых	Изложены основные 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 производств	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены характеристики микро-	Не зачтено/	Не освоена

	продукты; методов профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов из растительного и животного сырья;	производств.	организмов, 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. Не знает основных принципов организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля и способов дезинфекции, применяемых в пищевых производствах.	0-59,99	(недостаточный)
<b>Умеет</b>	Собеседование по лабораторной работе, решение тестовых заданий	Использование микробиологических методов анализа и применение специализированных знаний о микроорганизмах для интерпретации результатов исследования сырья и готовой продукции и проведения санитарно-гигиенического контроля пищевых производств. Обоснование их дальнейшего использования для решения задач профессиональной деятельности	Самостоятельно оценил микробиологическое состояние сырья, готовой продукции, производства по результатам микробиологических исследований и идентифицировал микроорганизмы, вызывающие нарушение технологии производства пищевых продуктов. Обосновал меры профилактики и борьбы с ними.	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не смог оценить микробиологическое состояние сырья, готовой продукции, производства по результатам микробиологических исследований и идентифицировать микроорганизмы, вызывающие нарушение технологии производства пищевых продуктов. Не обосновал меры профилактики и борьбы с ними.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеет</b>	Кейс-задача	Владение методами идентификации основных групп микроорганизмов, возбудителей микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов, встречающихся в пищевой промышленности и интерпретации ре-	Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу, обосновал их технологическую роль в производстве продуктов из пищевого сырья	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Студент не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)

		зультатов микробиологиче- ских исследований пище- вых продуктов			
--	--	---	--	--	--