

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
К.Е.ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета ветеринарной медицины

Шарандак В.И. _____
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и
растительного происхождения»
направление подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) Государственный надзор в области ветеринарной, фитосанитарной и
агробезопасности

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- - Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.09.2017 № 982 с изм. и доп., вступ. в силу 01.09.2021;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 06.04.2021 года №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, от 08.04.2014, № АК-44/05вн;

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. вет. наук, доцент	_____	С.С. Бордюгова
канд. вет. наук	_____	Е.В. Белянская

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры качества и безопасности продукции АПК (протокол № 13 от 28.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **С.С.Бордюгова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 13 от 28.06.2023).

Председатель методической комиссии _____ **Л.Ю. Нестерова**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **С.С. Бордюгова**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются процессы бактериального и вирусологического загрязнения окружающей среды, микроорганизмы, грибы, актиномицеты и вирусы. Оказывающие отрицательное влияние на животных и человека.

Целью дисциплины является усвоение магистрантами основ микробиологии с целью применения знаний для контроля качества при изготовлении безопасной продукции АПК и профилактики распространения инфекционной патологии у людей.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов санитарно-бактериологического контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения;

- изучение требований ветеринарных правил при импорте, экспорте, транспортировке животных для убоя. При импорте говядины, свинины, конины, баранины, мяса птицы, молока и молочных продуктов, рыбы и других гидробионтов;

- освоение принципов HACCP и ИСО.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения» относится к дисциплинам *базовой* части (Б1.О.14) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин «Ветеринарная санитария на предприятиях», «Ветеринарно-санитарный контроль при экспортно-импортных операциях».

Дисциплина читается во 2 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Санитария на транспорте и складах временного хранения», «Биологическая безопасность при зооантропонозах», «Пищевые токсикоинфекции».

Преподавание курса «Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Категория (коды) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения: - ветеринарно-санитарного благополучия животных и биологической безопасности продукции; - улучшения продуктивных качеств и санитарно-гигиенических показателей содержания животных	ОПК 1.2. Собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	Знать: методику сбора анамнеза и проведения лабораторных исследований Уметь: - проводить лабораторные и функциональные исследования животных Владеть методологией функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных
		ОПК 1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.	Знать: методику самостоятельного проведения клинического исследования животных Уметь: - проводить клинические обследования животного с применением классических методов исследований Владеть методологией классических методов исследований
	ОПК 2. Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК 2.1. Использовать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических	Знать: классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов Уметь: - выделять патогенные микроорганизмы из окружающей среды Владеть методологией проведения микробиологических исследований пищевых продуктов

		факторов на организм животных.	
		ОПК 2.2. Использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве, применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	Знать: факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве Уметь: - использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции Владеть методологией экспертизы пищевых продуктов с целью установления их микробиологической безопасности
		ОПК 2.3. Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством	Знать: законы развития природы и общества Уметь: - устанавливать степень влияния окружающей среды на микробиологическую безопасность пищевых продуктов Владеть методами проведения микробиологических исследований пищевых продуктов

		ответственности за свою профессию.	
Анализ рисков здоровью человека и животных	ОПК-6. Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии	ОПК 6.1. Анализирует, существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.	Знать: микробиологические методы исследования объектов окружающей среды. Уметь: - использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; - снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество. Иметь навыки оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.
		ОПК 6.2. Проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.	Знать: методы санитарно-бактериологического контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Уметь: - исследовать объекты внешней среды и пищевые продукты; - контролировать качество сырья и готовой продукции. Иметь навыки проведения оценки качества сырья и товаров по основным санитарно-микробиологическим критериям и анализа санитарно-гигиенического состояния окружающей среды в процессе полного жизненного цикла.
		ОПК 6.3. Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.	Знать: микробиологические методы исследования сырья и продуктов животного и растительного происхождения Уметь: - использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; - снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество. Иметь навыки оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.
ПК-4.	Способен принимать участие в разработке	ПК 4.1. Знать требования ТРТС, СНИП, ВТ по безопасности	Знать требования ТРТС, СНИП, ВТ по безопасности качеству сырья и продуктов животного и растительного

	нормативно-технических документов по безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормов и кормовых добавок для животных	качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе	происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе Уметь: проводить бактериологические исследования объектов окружающей среды, в том числе и выполнять заражение, вскрытие лабораторных животных и определять факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов. Владеть навыками проведения исследований по определению безопасности и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе
--	--	---	--

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего
		2 семестр	2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	50	50	10
- лекционные занятия	12	12	2
- практические (семинарские) занятия	38	38	8
- лабораторные работы			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	58	58	98
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	6	20	-	20
1.	Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы	2	6	-	6

2.	Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды	2	6	-	6
3.	Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха	2	8	-	8
	Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.	6	18	-	38
4.	Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).	2	6	-	6
5.	Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).	2	6	-	16
6.	Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах).	2	6	-	16
	Всего	12	38	-	58
Заочная форма обучения					
	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	-	2	-	40
1.	Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы	-	-	-	20
2.	Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды	-	2	-	10
3.	Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха	2	-	-	10
	Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.	2	6	-	58
4.	Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).	-	2	-	18
5.	Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).	2	2	-	20
6.	Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах).	-	2	-	20
	Всего	2	8	-	98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы.

Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы.

1.1. Определение микробного числа почвы.

1.2. Исследование почвы на наличие БГКП. Определение *Cl.perfringens* почвы. Определение патогенных энтеробактерий. Определение количества актиномицетов и грибов в почве.

1.3. Определение токсичности почвы по содержанию микроорганизмов. Определение энтерококков в почве. Определение нитрифицирующих бактерий. Определение термофильных бактерий.

Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды.

2.1. Определение общего количества сапрофитных бактерий. Определение общего микробного числа.

2.2. Исследование термоустойчивых колиморфных бактерий. Определение количества лактозоположительных *E.coli*.

2.3. Определение бактерий рода Сальмонелл. Определение токсичности воды.

2.4. Санитарно-микробиологические методы исследования смывов с объектов ветеринарного надзора.

Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха.

3.1. Определение общего количества сапрофитных бактерий.

3.2. Определение стафилококков. Определение стрептококков.

3.3. Воздух как путь передачи инфекционных заболеваний.

3.4. Определение микобактерий в воздухе. Выявление спор грибов.

Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.

Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).

4.1. Микрофлора нормального молока. Причины дефектов молока.

4.2. Отбор проб молока и молочных продуктов. Определение общего количества микроорганизмов по ГОСТ 9225-84. Определение степени микробного обсеменения молока пробой на редуктазу по ГОСТ 13624-70. Определение антибиотиков и сульфаниламидных веществ в молоке.

4.3. Определение ингибирующих веществ по ГОСТ 23454-79. Определение титра БГКП. Определение золотистого стафилококка в молоке и молочных продуктах. Метод отцентрированного бактериовыделения. Определение присутствия спор анаэробных бактерий в молоке и твороге.

4.4. Роль конкурирующей микрофлоры в повышении стойкости пастеризованного молока. Исследование молочных продуктов на наличие листерий и бактерий рода *Proteus*.

Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).

5.1. Методы отбора проб мяса для микробиологического исследования. Подготовка проб мяса к исследованию.

5.2. Определение свежести мяса методом микроскопического анализа. Визуальная люминесценция мяса для определения свежести мяса.

5.3. Методы отбора проб мясных и колбасных изделий. Определение общего количества микроорганизмов в 1 г мяса и мясных изделий по ГОСТ 9958-81. подготовка проб колбасных изделий для исследования. Бактериоскопия проб колбасных изделий. Определение БГКП в мясе и мясных изделиях. Определение бактерий рода *Proteus*. Определение патогенных энтеробактерий. Определение бактерий рода *Salmonella* в 25 г продукта по ГОСТ 9958-81. Определение видовой принадлежности бактерий рода *Salmonella* с использованием ПЦР. Исследование мяса на наличие сульфитредуцирующих клостридий. Определение коагулазоположительных стафилококков и стрептококков. Горизонтальный метод подсчета коагулазоположительных стафилококков по ИСО 6888-1:2003. Исследование на наличие *Listeria monocytogenes* по международным стандартам ИСО 11290-2. Исследование на присутствие *Pseudomonas aeruginosa* в мороженом мясе. исследование мяса на наличие *Bacillus anthracis* . исследование мяса кролей.

5.4. Определение остатков антибиотиков (методом ИФА, биологическим методом, экспресс-методом при помощи тест-культур). Определение антибиотиков на агаровой питательной среде. Исследование рассола на содержание клостридий. Микробиологический контроль производства мясных и колбасных изделий.

Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах.

6.1. Общая характеристика микрофлоры рыбы.

6.2. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов. Бактериоскопия свежей и консервированной рыбы.

6.3. Микрофлора свежей рыбы. Определение свежести рыбы. Изменение микрофлоры рыбы во время ее хранения.

6.4. Люминисцентно-спектральный анализ мяса рыбы. Определение токсичности и токсигенности рыбы и других гидробионтов. Идентификация токсинов в мясе рыбы по реакции гемолиза. Экспресс идентификация *Clostridium perfringens* и *Clostridium botulinum* люминисцентно-серологическим методом. Микробиология замороженной рыбы. Микробиология рыбных продуктов: соленая рыба, маринованная рыба, рыба, приготовленная сухим посолом,

копченая рыба, консервированная рыба. Микробиология морепродуктов. Микробиология ракообразных. Микробиология двусторчатых моллюсков.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч.	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	6	-
1.	Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы	2	-
2.	Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды	2	-
3.	Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха	2	2
	Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.	6	2
4.	Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).	2	-
5.	Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).	2	2
6.	Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах).	2	-
	Всего	12	2

4.4. Перечень тем практических занятий.

№ п/п	Тема практических занятий	Объём, ч.	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	20	2
1.	Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы	6	-
2.	Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды	6	2
3.	Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха	8	-
	Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.	18	6
4.	Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).	6	2
5.	Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).	6	2
6.	Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах).	6	2
	Всего	38	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ Не предусмотрены

4.5. Перечень тем лабораторных работ (для заочного обучения). Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Математическое моделирование» является теоретической, дает магистрам комплексное представление о многогранной системе моделирования, функционирующих в общественном производстве, об основах управления персоналом. Аудиторные занятия проводятся в виде практических и лабораторных занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления знаний по математической дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим или лабораторным занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью, активно участвовать в обсуждении проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических и лабораторных занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению (например, вопросы, связанные с дискуссионными вопросами линейного программирования, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их обсуждением на занятии.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов). Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.
1.	Правила работы, техника безопасности во время работы в санитарно-бактериологической лаборатории
2.	Требования к микробиологическим критериям продуктов.
3.	Методы санитарно-микробиологического исследования воды.
4.	Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха.
5.	Методы санитарно-микробиологического исследования почвы.
6.	Методы санитарно-микробиологического исследования молока и молочных продуктов.
7.	Методы санитарно-микробиологического исследования мяса и мясных продуктов.
8.	Методы санитарно-микробиологического исследования рыбы.
9.	Методы санитарно-микробиологического исследования яиц.
10.	Методы санитарно-микробиологического исследования консервов растительного происхождения.
11.	Методы санитарно-микробиологического исследования консервов животного происхождения.
12.	Правила дезинфекции, дезинсекции и дератизации жирового цеха.
13.	Правила дезинфекции, дезинсекции и дератизации колбасного цеха.
14.	Структура и организация работы колбасного цеха.

15.	Контроль и качество дезинфекции на фермах.
16.	Контроль и качество дезинфекции на убойных пунктах.
17.	Контроль и качество дезинфекции на мясокомбинатах в убойном цехе.
18.	Методы санитарно-микробиологического исследования морепродуктов.
19.	Факторы препятствующие проникновению микроорганизмов в растения при хранении.
20.	Микробиология свежих овощей и фруктов.
21.	Микробиологические показатели квашеных и соленых плодов и овощей.
22.	Микробиологические показатели зерновых продуктов.
23.	Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
24.	Биологические факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
25.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.
26.	Основные свойства патогенных микроорганизмов.
27.	Пищевые и кишечные инфекции, вызываемые патогенными микроорганизмами.
28.	Основные источники пищевых инфекций.
29.	Характеристика инфекционного заболевания.
30.	Виды пищевых инфекционных заболеваний.
31.	Пищевые отравления, вызываемые патогенными микроорганизмами.
32.	Пищевые токсикозы.
33.	Пищевые токсикоинфекции.
34.	Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами.
35.	Микробиологические требования, предъявляемые к мясу, поставляемому для экспорта.
36.	Технология производства и микробиологическая оценка кумыса, йогурта, айрана, ряженки.
37.	Характер влияния физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
38.	Характер влияния биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
39.	Характер влияния химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
40.	Микрофлора воды, патогенные микроорганизмы в водоисточниках, распространение водных инфекций
41.	Патогенные микроорганизмы и передача инфекций аэрогенным путем
42.	Микробиологическая безопасность пищевых продуктов животного происхождения
43.	Микробиологическая безопасность пищевых продуктов растительного происхождения
44.	Способы обнаружения основных санитарно-показательных микроорганизмов в окружающей среде
45.	Нормативно-правовая база микробиологической оценки качества товаров
46.	Влияние контаминации товаров патогенными и условно-патогенными микроорганизмами на безопасность товаров и здоровье потребителей

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Методическое пособие для магистров «Лабораторная диагностика сальмонеллезов, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды» Луганск, 2018, 39 с. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов «Микроскопические методы	48	40

		исследований». Луганск 2018, 31 с.		
1.	Тема 1. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы	«Микроскопические методы исследований» С. 8-28	16	20
2.	Тема 2. Методы санитарно-микробиологического исследования воды	«Лабораторная диагностика сальмонеллез, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды». С.7-14	16	10
3.	Тема 3. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха	«Лабораторная диагностика сальмонеллез, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды». С.18-27	16	10
	Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения.	Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов «Методическое обеспечение санитарно-микробиологического контроля пищевой продукции». Луганск, 2018. 38 с.	60	58
4.	Тема 4. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (молоко и молочные продукты).	С. 4-21	20	18
5.	Тема 5. Индукция патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах (исследование мяса и мясных продуктов).	С. 21-36	20	20
6.	Тема 6. Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах).	С. 25-40	20	20
ВСЕГО			108	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов. Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Методы санитарно-микробиологического исследования воды	Мастер класс	2
2.	Лабораторные (практические) занятия	Индукция патогенных микроорганизмов в молоке и молочных продуктах	Дискуссии	2
3.	Лабораторные (практические) занятия	Индукция патогенных микроорганизмов в мясе и мясных продуктах	Дискуссии, дебаты	2
4.	Лабораторные (практические) занятия	Индукция патогенных микроорганизмов в рыбе и рыбных продуктах	Дискуссии, дебаты	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, кол-во стр.	Кол-во экз. в библ.
1.	Сычева, М. В. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения : учебное пособие / М. В. Сычева, О. Л. Карташова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-6047813-5-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311927 (дата обращения: 01.06.2023).	-
2.	Санитарно-микробиологическое исследование объектов внешней среды и продуктов животного происхождения : учебно-методическое пособие / Т. И. Михалева, Е. П. Евглевская, О. М. Швеи, И. П. Арутюнова. — Курск : Курский ГАУ, 2013. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134851 (дата обращения: 05.05.2023).	-
3.	Микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / составители Т. И. Михалева [и др.]. — Курск : Курский ГАУ, 2018. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134845 (дата обращения: 03.06.2023).	-
4.	Методы исследований пищевых продуктов . — Ставрополь : СПГУ, 2020. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142439 (дата обращения: 05.04.2023).	-

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Жарикова Г.Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов М.: Гелан. – 2001. 254 с.
2.	Заварзин Г.А. Введение в природоведческую микробиологию М.: Изд-во МГУ. – 2001 с. – 323 с.
3.	Краткий определитель Берги (пер. с англ.) – 1980
5.	Мюих Д. Микробиология продуктов животного происхождения. М.: Агропроимиздат. – 1985. – 265 с.
6.	Родина Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров. - М.: КолосС. – 2003. – 146 с.
7.	Шлегель Г.Г. История микробиологии. - М.: Изд-во УРСС. – 2002. – 311 с.

6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
1.	Ветеринарный врач	ФЦТРБ-ВНИВИ	
2.	Вестник ветеринарии	Ставрополь. Издательство	1996-2023

		«Энтропос»	
3.	Международный вестник ветеринарии	Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины	2007-2023
4.	Инновации и продовольственная безопасность	Новосибирский государственный аграрный университет	2013-2023

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Бордюгова С.С. и др. Методическое пособие для магистров « Лабораторная диагностика сальмонеллез, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды » Луганск, 2018, 39 с.
2.	Бордюгова С.С. и др. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов « Микроскопические методы исследований ». Луганск 2018, 31 с
3.	Бордюгова и др. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов и магистрантов « Методическое обеспечение санитарно-микробиологического контроля пищевой продукции ». Луганск, 2018. 38 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Название интернет-ресурса	Адрес и режим доступа (или URL)	Примечание
	Образовательный портал КубГАУ	http://edu.kubsau.local .	
	База данных «Агропром зарубежом»	http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html .	
	Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks)	http://ibooks.ru .	
	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://www.e.lanbook.com .	
	Academic Search Premier	http://www.ebscohost.com/academic/academicsearch	
	Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris	http://agris.fao.org .	
	Сайт Кафедры биофизики Московский Государственный Университет биологический факультет	http://www.biophys.*****/ .	
	СИНЕРГЕТИКА САЙТ С. П. КУРДЮМОВА	http://spkurdyumov	

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Microsoft Office 2010 Std	-	+	+
2	Лабораторные	Microsoft Office 2010 Std.	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия. Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема (вид занятия)
1.	Методы санитарно-микробиологического исследования воды.
2.	Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха
3.	Индукция патогенных микроорганизмов в почве
4.	Индукция патогенных микроорганизмов в мясе и мясных продуктах

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории	- средства звуковоспроизведения; - выход в локальную сеть и Интернет.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	- средства звуковоспроизведения; - выход в локальную сеть и Интернет. - электронные учебно-методические материалы; - стерильный бокс.
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (В-517, В-606, В-616)	- учебные стенды
4.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. В-516)	- 1 компьютер, 1 принтер, - учебные стенды

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Ветеринарная санитария на предприятии, Ветеринарно-санитарный контроль при	Качества и безопасности продукции АПК	согласовано

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Микробиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

направление подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

направленность (профиль) Государственный надзор в области ветеринарной, фитосанитарной и агробезопасности

Квалификация выпускника – магистр

Год начала подготовки – 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения: - ветеринарно-санитарного благополучия животных и биологической безопасности продукции; - улучшения продуктивных качеств и санитарно-гигиенических показателей содержания животных	ОПК 1.2. Собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методику сбора анамнеза и проведения лабораторных исследований	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить лабораторные и функциональные исследования животных	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть методологией функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Практические задания	Экзамен
ОПК 2.	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК 2.1. Использовать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - выделять патогенные микроорганизмы из окружающей среды	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть методологией проведения микробиологических исследований пищевых продуктов	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
		ОПК 2.2. Использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве, применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в жив-ве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть методологией экспертизы пищевых продуктов с целью установления их микробиологической безопасности	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен
		ОПК 2.3. Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основной изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: законы развития природы и общества	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - устанавливать степень влияния окружающей среды на микробиологическую безопасность пищевых продуктов	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть методами проведения микробиологических исследований пищевых продуктов	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
ОПК-6.	Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии	ОПК 6.1. Анализирует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, транспортировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: микробиологические методы исследования объектов окружающей среды.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; - снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен
		ОПК 6.2. Проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методы санитарно-бактериологического контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - исследовать объекты внешней среды и пищевые продукты; - контролировать качество сырья и готовой продукции	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки проведения оценки качества сырья и товаров по основным санитарно-микробиологическим критериям и анализа	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
				санитарно-гигиенического состояния окружающей среды в процессе полного жизненного цикла.	животного происхождения		
		ОПК 6.3. Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: микробиологические методы исследования сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; - снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен
ПК-4.	Способен принимать участие в разработке нормативно-технических документов по безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормов и кормовых добавок для животных	ПК 4.1. Знать требования ТРТС, СНИП, ВТ по безопасности качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе	Первый этап (пороговый уровень)	Знать требования ТРТС, СНИП, ВТ по безопасности качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить бактериологические исследования объектов окружающей среды, в том числе и выполнять заражение, вскрытие лабораторных животных и определять факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть навыками проведения исследований по определению безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе	Раздел 1. Микроорганизмы окружающей среды. Санитарно-показательные организмы Раздел 2. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Практические задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе анализа совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ, изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения.	Темы докладов	Показано умение критического анализа информации. Тема актуальна, содержание соответствует заявленной теме, тема полностью раскрыта, проведено рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, язык изложения научен, соблюдается логичность и последовательность в изложении материала, использованы новейшие источники по проблеме, выводы четкие, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано умение критического анализа информации. Тема актуальна, содержание соответствует заявленной теме, язык изложения научен, но заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	Оценка «Хорошо» (4)
				Не показано умение критического анализа информации. Содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем, материал изложен неграмотно, без логической последовательности, при оформлении работы имеются грубые недочеты.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также авторский взгляд на нее.	Темы рефератов	Показано понимание темы, умение критического анализа информации. Используется основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Показано понимание темы, умение критического анализа информации. В работе использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.- при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена. Не показано понимание темы, умение критического анализа информации. Библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, не содержит элементов анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности. Не раскрыта тема работы. Работа выполнена несамостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, нет ссылок на литературные и нормативные источники или их недостаточно и они оформлены некорректно.	Оценка «Отлично» (5) Оценка «Хорошо» (4) Оценка «Удовлетворительно» (3) Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
5.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
6.1	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продemonстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продemonстрировано.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
6.2	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Тестовые задания к экзамену	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. 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

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-1. Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения: ветеринарно-санитарного благополучия животных и биологической безопасности продукции; улучшения продуктивных качеств и санитарно-гигиенических показателей содержания животных

ОПК 1.2. - Собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методику сбора анамнеза и проведения лабораторных исследований

Тестовые задания закрытого типа

1. Вода может служить фактором передачи для всех возбудителей инфекционных заболеваний, кроме ... (выберите один правильный ответ):

- а) брюшного тифа, дизентерии
- б) холеры
- в) вирусных гепатитов А и Е
- г) коклюша
- д) сальмонеллеза

2. С эпидемиологической точки зрения наиболее опасные для человека вирусы, загрязняющие водоемы это ... (выберите один правильный ответ):

- а) вирусы гепатита В
- б) риновирусы
- в) ротавирусы

- г) вирусы папилломы
- д) ВИЧ

3. Бактериальные вирусы, способные лизировать кишечную палочку и формировать зоны лизиса (бляшки) через 18 ч при температуре 37 °С на питательном агаре, называются ... (выберите один правильный ответ):

- а) коли-фаги
- б) колицины
- в) колиформы
- г) колибактерины

4. Объект окружающей среды, наиболее значимый в распространении вирусов и инфицировании ими людей ... (выберите один правильный ответ):

- а) атмосферный воздух
- б) воздух закрытых помещений
- в) питьевая вода и поверхностные водоемы
- г) почва
- д) пищевые продукты

5. Диагноз на инфекционные заболевания ставят ... (выберите один правильный ответ):

- а) по лабораторным исследованиям
- б) по данным анамнеза
- в) по эпидемиологической и эпизоотической обстановке
- г) в ПЦР
- д) комплексно

Ключи

1.	г
2.	в
3.	а
4.	б
5.	д

6. Соотнесите вид микроорганизмов с названием питательной среды, используемой для их культивирования.

Вид микроорганизмов	Название питательной среды
1. стафилококки	а) Сабуро
2. анаэробы	б) Кита-Тароцци
3. энтеробактерии	в) Вильсона-Блэра
4. сальмонеллы	г) Мюллера
5. патогенные грибы	д) желточно-солевой агар
	е) МПА

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
д	б	г	в	а

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: проводить лабораторные и функциональные исследования животных

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое функциональная диагностика?
2. Какие исследования составляют основу микробиологической диагностики?
3. Какие свойства микроорганизмов используют при идентификации чистых культур?
4. На чем основана микробиологическая диагностика?
5. Что такое тинкториальные свойства микроорганизмов?

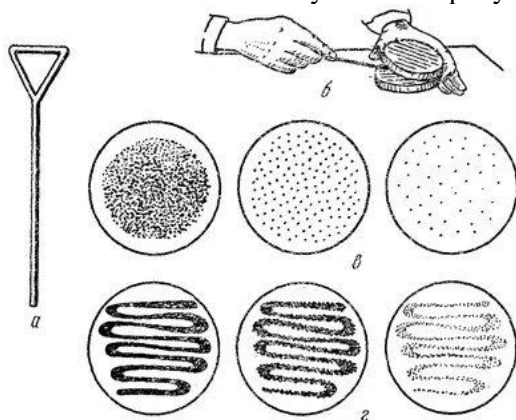
Ключи

1.	Функциональная диагностика — обобщённое название функциональных методов исследования, которые широко применяются с целью раннего выявления патологии, дифференциальной диагностики различных заболеваний и контроля эффективности лечебно-оздоровительных мероприятий
2.	Основу микробиологической диагностики инфекционных заболеваний составляют микроскопические, микробиологические, биологические, серологические и аллергологические методы
3.	Идентификацию чистых культур (до вида микроорганизма) проводят с учётом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, токсигенных и антигенных свойств микроорганизма.
4.	Микробиологическая диагностика - основана на идентификации возбудителя или выявлении иммунного ответа организма больного на него
5.	Тинкториальные свойства - восприимчивость микроба к окрашиванию различными красителями.

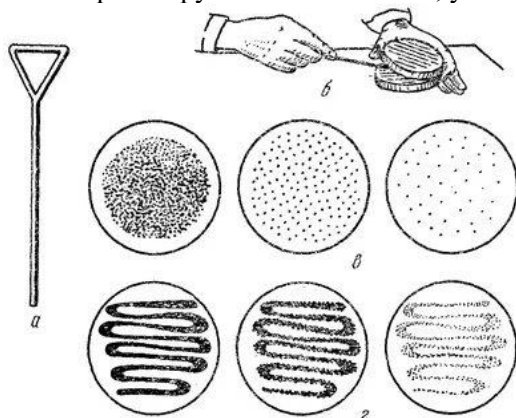
Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методологией функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных

Практические задания:

1. Провели заражение лабораторных животных исследуемым материалом с последующим выделением чистой культуры патогена либо установлением факта присутствия микробного токсина и его природы. К какой категории относится данный метод?
2. Какова техника посева микроорганизмов в жидкую питательную среду?
3. Какая техника посева указана на рисунке?



4. Конкретизируйте способ посева, указанный на рисунке под буквой «г»



5. Перед Вами питательные среды МПА, МПБ, Сабуро, ЖСА, Эндо. Какие относятся к универсальным накопительным?

Ключи

1.	Биологические методы исследования
2.	При посеве в жидкую питательную среду петлю с находящимся на ней материалом погружают в среду. Если материал вязкий и с петли не снимается, его растирают на стенке сосуда, а затем смывают жидкой средой. Жидкий материал, набираемый в пастеровскую или градуированную пипетку, вливают в питательную среду.
3.	Посев на плотные питательные среды
4.	Посев на плотные питательные среды методом штрихового засева
5.	МПА и МПБ

ОПК-2. Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

ОПК 2.1. - Использовать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов

Тестовые задания закрытого типа

1. При микроскопии препаратов со среды Сабуро обнаружены образования, характерные для грибов, а именно ... (выберите один правильный ответ):

- а) отсутствие клеточной стенки
- б) образование мицелия
- в) образование капсулы
- г) диффузно расположенная ядерная субстанция
- д) наличие жировосковых веществ

2. Микрококки располагаются в мазке ... (выберите один правильный ответ):

- а) одиночно
- б) попарно
- в) с образованием пакетов, тюков
- г) в виде цепочек
- д) в виде гроздьев винограда

3. Оптимальная температура для инкубации патогенных бактерий ... (выберите один правильный ответ):

- а) 46[°]0
- б) 20[°]0C
- в) 52[°]0C
- г) 0[°]0C
- д) 37[°]0C

4. Основной таксономической единицей в микробиологии является ... (выберите один правильный ответ):

- а) вид
- б) род
- в) семейство
- г) порядок
- д) класс

5. Бактериофаги паразитируют на ... (выберите один правильный ответ):

- а) вирусах

- б) бактериях
- в) клетках человека
- г) клетках растений
- д) клетках животных

Ключи

1.	б
2.	а
3.	д
4.	а
5.	б

6. Соотнесите санитарную оценку рассола с количеством бактерий в 1 мл.

Степень загрязнения	Количество бактерий в 1 мл
1. малая	а) 100 тыс.-1 млн
2. высокая	б) 1-5 млн
3. средняя	в) 5-15 млн
4. очень высока	г) более 15 млн
	д) 15-25 млн

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
а	в	б	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: выделять патогенные микроорганизмы из окружающей среды

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Дать определение санитарной микробиологии
2. Какие существуют методы обнаружения патогенных микроорганизмов в окружающей среде?
3. Что такое ОМЧ?
4. Укажите недостатки прямого подсчета микроорганизмов в окружающей среде.
5. Каково предназначение дифференциально-диагностических сред.

Ключи

1.	Санитарная микробиология - наука, изучающая микроорганизмы окружающей среды и вызываемые их жизнедеятельностью процессы, которые могут непосредственно или косвенно оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье людей и окр.среду.
2.	Прямые методы - это методы непосредственного обнаружения патогенных микроорганизмов в окружающей среде. Косвенные методы могут быть качественными и количественными. Качественные устанавливают лишь факт наличия или отсутствия микроорганизмов в исследуемом объекте. Количественные методы позволяют определить степень микробного загрязнения объектов окружающей среды и, следовательно, их потенциальную опасность для здоровья человека.
3.	Общее микробное число (ОМЧ) - количество микроорганизмов в единице объема исследуемого объекта. Выражается в кл/мл, кл/г, кл/м ³ или КОЕ[/мл, КОЕ/г, КОЕ/м ³ .
4.	Недостатки метода прямого подсчета микроорганизмов в окружающей среде: - методически невозможно точное определение общего количества микроорганизмов, так как часто они образуют скопления или "прилипают" к частицам исследуемого субстрата; - трудно подсчитывать мелкие клетки; - часто микробные клетки бывают трудноотличимы от примесей иной природы; - устанавливается суммарное число живых и мертвых клеток, хотя они имеют различное санитарное значение; - критерий имеет ограниченное значение, так как применим не ко всем объектам (например, кисломолочные продукты, приготовленные путем целенаправленного внесения специальных заквасочных культур микроорганизмов).
5.	Дифференциально-диагностические среды – специальные питательные среды, применяемые для определения видовой принадлежности микробов и изучения их свойств по утилизации

или ферментативному расщеплению субстрата, содержащегося в среде
--

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методологией проведения микробиологических исследований пищевых продуктов

Практические задания:

1. Определите, к какому виду микроорганизмов относятся бактерии дающие рост на среде Эндо в виде колоний S-формы красного цвета с металлическим блеском. Назовите группу микробиологических критериев к которым относится данный микроорганизм.
2. Определите к какому способу стерилизации относится дробное нагревание жидкостей до 100 °С от трех до пяти раз с промежутками в 24 ч.
3. Опишите основные признаки роста *Clostridium botulinum* на среде Кита-Тароцци.
4. Определите какая чувствительность к антибиотикам у микроорганизмов при диско-диффузионном методе с задержкой роста более 20 мм
5. Проведите окраску мазков по Граму

Ключи

1.	<i>Escherichia coli</i> на среде Эндо растет в виде колоний S-формы красного цвета с металлическим блеском. Это I группа микробиологических критериев – санитарно-показательные микроорганизмы.
2.	Дробное нагревание жидкостей до 100 °С от трех до пяти раз с промежутками в 24 ч. относится к способу стерилизации называемом тиндализация
3.	В среде Кита-Тароцци в анаэробных условиях рост <i>Clostridium botulinum</i> сопровождается равномерным помутнением и небольшим газообразованием, отмечается запах прогорклого масла.
4.	Если зона задержки роста микроорганизмов при использовании диско-диффузионного метода составляет 15-25 мм, то микроорганизмы считают чувствительными
5.	1. На фиксированный мазок наносят генцианвиолет экспозиция 2 мин 2. Слить избыток краски и нанести раствор Люголя 3. Нанести спирт не более чем на 30 сек 4. Промыть мазок водой 5. Мазок докрасить разведенным фуксином 6. Промыть водой.

ОПК 2.2. Использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве, применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в жив-ве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве

Тестовые задания закрытого типа

1. Облигатные анаэробы ... (выберите один правильный ответ):
 - а) содержат цитохромы
 - б) в присутствии кислорода погибают
 - в) при действии кислорода образуется вода, которая губит клетку
 - г) для роста необходим солнечный свет
 - д) содержат ядерную оболочку
2. Облигатные аэробы ... (выберите один правильный ответ):
 - а) растут в отсутствии кислорода
 - б) могут расти только при наличии кислорода
 - в) для них характерно наличие анаэробного нитратного дыхания
 - г) энергию получают брожением

д) кислород для них токсичен

3. Главным резервуаром микроорганизмов в окружающей среде является ... (выберите один правильный ответ):

- а) тело человека
- б) вода
- в) почва
- г) воздух
- д) теплокровные животные

4. К санитарно-показательным микроорганизмам воздуха относится ... (выберите один правильный ответ):

- а) протей
- б) менингококк
- в) кишечная палочка
- г) энтерококк
- д) золотистый стафилококк

5. Виды дезинфекции ... (выберите один правильный ответ):

- а) химическая
- б) физическая
- в) микробиологическая
- г) очаговая
- д) бактерицидная

Ключи

1.	б
2.	б
3.	в
4.	д
5.	г

6. Прочитайте текст и установите соответствие:

К основным группам шаровидных микроорганизмов относят: стафилококки, стрептококки, диплококки, сарцины, монококки и тетракокки. Соотнесите группы микроорганизмов с их расположением в мазках.

Расположение в мазке	Группы микроорганизмов
1. попарно	а) стафилококки
2. цепочками	б) диплококки
3. группами в виде «виноградной грозди»	в) стрептококки
4. одиночно	г) сарцины
5. по 4 штучки	д) тетракокки
	е) монококки

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
б	в	а	е	д

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Дать определение коли-титр и перфригенс-титр.
2. На какие категории делятся санитарно-показательные микроорганизмы?
3. Назначение окраски по Грамму

4. Перечислите этапы дезинфекции на пищевом предприятии?

5. Значение аббревиатуры КМАФАнМ

Ключи

1.	"коли-титр" - наименьшее количество исследуемого материала, в котором обнаружена хотя бы одна жизнеспособная клетка бактерий группы кишечных палочек; "перфрингенс-титр" - наименьшее количество исследуемого материала, в котором обнаружена хотя бы одна жизнеспособная клетка бактерий, относящихся к виду <i>Clostridium perfringens</i> .
2.	Все микроорганизмы, относящиеся к категории санитарно-показательных, можно разделить на три группы: показатели (индикаторы) фекального загрязнения, воздушно-капельного загрязнения и загрязнения объектов внешней среды разлагающимися органическими субстратами
3.	Окраска по Граму - метод окраски бактериальных клеток, который является важным диагностическим признаком. Способность бактерий окрашиваться по Граму связывают с их молекулярной организацией и химическим составом клеточной стенки. По способности окрашиваться красителями триметилфенолового ряда всех бактерий делят на две группы: грамположительные и грамотрицательные.
4.	Дезинфекция оборудования на пищевом предприятии состоит из: - механической очистки оборудования в производственных помещениях; - этапа предварительной очистки; - основной очистки с применением моющих средств; - повторного ополаскивания; - собственно процедуры дезинфекции; - третьего ополаскивания; - сушки обработанных поверхностей
5.	Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов - общее микробное число

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методологией экспертизы пищевых продуктов с целью установления их микробиологической безопасности

Практические задания:

1. Модель внедрения микроорганизмов в продукт, которая позволяет проверить возможность их роста и скорость развития в продукте – что это такое.

2. Не соблюдали санитарные режимы получения и хранения молока. Какие пороки могут развиваться в молоке?

3. Мясо, полученное при убое животных оказалось, обсеменено микроорганизмами. Какие пути обсеменения органов и тканей животных микроорганизмами могут стать причиной этого явления?

4. Мясо хранилось с нарушением санитарных требований. Какие дефекты мяса микробного происхождения могут возникнуть?

5. Молоко после получения не было отправлено на переработку. Перечислите фазы развития микроорганизмов в молоке в процессе хранения.

Ключи

1.	Стресс-тест.
2.	Пороки молока: консистенции (тягучее молоко, пенистое, водянистое, сильное газообразование, преждевременное свертывание), цвета (красный, синий, ярко-желтый), запаха (аммиачный, маслянокислый, гнилостный, затхлый), вкуса (горький, солоноватый, мыльный, капустный, бурячный, травяной)
3.	Существует два пути: эндогенный (происходит при жизни животного и после убоя) и экзогенный (происходит во время убоя и разделки туши)
4.	Порча мяса под влиянием микроорганизмов: ослизнение, гниение, кислотное брожение, пигментация, плесневение, свечение
5.	Фазы развития микрофлоры молока: - бактерицидная - развитие смешанной микрофлоры

	- преимущественного развития молочнокислых стрептококков - преимущественного развития молочнокислых палочек - отмирание молочнокислых палочек
--	---

ОПК 2.3. Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: законы развития природы и общества

Тестовые задания закрытого типа

1. Выберите механизм питания бактерий (выберите один правильный ответ):

- а) пиноцитоз
- б) фагоцитоз
- в) облегченная диффузия
- г) пойкилоцитоз
- д) образование фагосомы

2. Термостат используется для ... (выберите один правильный ответ):

- а) выращивания микроорганизмов
- б) стерилизации лабораторной посуды
- в) стерилизации хирургических инструментов
- г) стерилизации питательных сред
- д) стимуляции спорообразования бактерий

3. Споры бацилл погибают при ... (выберите один правильный ответ):

- а) действию бактериофага
- б) длительном высушивании
- в) автоклавировании
- г) лиофилизации
- д) пастеризации

4. К дезинфицирующим растворам относится ... (выберите один правильный ответ):

- а) хлорамин
- б) серная кислота
- в) вакцины
- г) экзотоксины
- д) иммунные сыворотки

5. Дополнительные структурные компоненты у бактерий ... (выберите один правильный ответ):

- а) цитоплазма
- б) нуклеоид
- в) капсула
- г) цитоплазматическая мембрана
- д) клеточная стенка

Ключи

1.	в
2.	а
3.	в
4.	а
5.	г

6. Определите последовательность приготовления мазков

- а) подготовка предметного стекла
- б) подготовка мазка

- в) фиксация
- г) высушивание
- д) окраска

Ключи: абгвд

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: устанавливать степень влияния окружающей среды на микробиологическую безопасность пищевых продуктов

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Какие условия окружающей среды влияют на микроорганизмы.
2. Распределение микроорганизмов по их отношению к температуре
3. Какие факторы окружающей среды обладают бактерицидным действием на микроорганизмы?
4. Какими документами регламентируется безопасность пищевых продуктов?
5. Какие микробиологические показатели нормируются в мясных продуктах?

Ключи

1.	Условия внешней среды, которые влияют на микроорганизмы: температура, влажность, наличие кислорода, освещенность, осмотическое и гидростатическое давление.
2.	Распределение микроорганизмов по их отношению к температуре Психрофилы оптимум 5-15 °С, мезофиллы: 30-45°С, термофилы: 45-70°С
3.	Солнечный свет (ультрафиолетовые лучи)
4.	Технические регламенты ЕАЭС ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов», ТР ТС 033/2013 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», ТР ТС 034/2013 «Технический регламент на мясо и мясную продукцию», ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию», проект изменений в ТР 021/2011
5.	Согласно СанПиН 2.3.2. 1078-01 в мясных продуктах нормируются МАФАнМ, КОЕ/г, БГКП (коли- формы), Сульфитредуцирующие клостридии, <i>S. aureus</i> , Протеи, Патогенные, в т.ч. сальмонеллы и <i>L.monocytogenes</i>

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами проведения микробиологических исследований пищевых продуктов

Практические задания:

1. Заполните таблицу

Признак	Пищевая инфекция	Пищевое отравление микробной этиологии
Возбудитель (группа)		
Передача возбудителя		
Пути распространения		
Поведение в пищевом продукте		
Инкубационный период		

2. Расследуйте случай заболевания, вызванного употреблением пищевого продукта. Овощные салаты послужили причиной массового заболевания людей, обедающих в одном из частных предприятий общественного питания города. После обследования условий приготовления пищи было установлено низкое санитарное состояние предприятия, нарушение режимов хранения готовых блюд на раздаче без учета жаркого летнего времени. Первые признаки заболевания появились через 3-4 часа после еды. Заболевание сопровождалось повышением температуры тела до 38-39 градусов, ознобом, лихорадочным состоянием; слабость, боли в суставах, мышцах; резкие схваткообразные болевые ощущения в области живота; тошнота, рвота; диарея, стул жидкий, пенистый, специфического зеленоватого оттенка.

3. Проведите дезинфекцию в микробиологической лаборатории
4. Выберите режим автоклавирования для стерилизации различных объектов
5. Определите морфолого-цитологические признаки микроорганизмов.

Ключи

1.	Признак	Пищевая инфекция	Пищевое отравление микробной этиологии
	Возбудитель (группа)	Возбудители острых кишечных инфекций	Грибы и бактерии
	Передача возбудителя	Всеми способами, кроме полового	С пищей
	Пути распространения	Через окружающую среду, контактным путем	Не заразны
	Поведение в пищевом продукте	Размножается	Размножается
	Инкубационный период	12-48 часов	12-24 часа
2.	Стафилококковое отравление вызывает возбудитель <i>Staphylococcus</i> –грамположительная бактерия, широко распространенная в природе. Опасность представляют не сами бактерии, а выделяемые ими энтеротоксины.		
3.	Пол, стены и мебель в микробиологической лаборатории протирают растворами различных дезинфицирующих веществ, в качестве которых чаще всего используют 2 - 3%-ный раствор соды (бикарбоната натрия), 3 - 5%-ный раствор фенола (карболовой кислоты) или лизола (препарат фенола с добавлением зеленого мыла), 0,5 - 3%-ный водный раствор хлорамина и некоторые другие дезинфектанты.		
4.	В микробиологической практике стерилизацию в автоклавах осуществляют при температуре в пределах 111-138 °С, т.е. от 0,5 до 2,5 атм. Температура ниже 111 °С не может считаться надежной; а выше 138 °С, как правило, не является необходимой, к тому же, чем выше давление пара, тем сложнее условия эксплуатации автоклава. Микробиологи чаще всего стерилизуют среды при 0,5 и 1 атм. Температура и длительность автоклавирования питательных сред определяются, прежде всего, их составом, термоустойчивостью или термолабильностью компонентов. Такие легко разрушающиеся субстраты, как молоко или желатиновые среды, а также субстраты, содержащие сахара, витамины (пивное сусло, соки, дрожжевой автолизат и др.) обычно стерилизуют при 0,5 атм в течение 15 - 30 мин. Мясопептонные среды можно стерилизовать при 1,0 атм 20 мин. С трудом поддаются стерилизации в автоклаве различные порошки (например тальк) и вязкие жидкости (глицерин, вазелиновое масло), поэтому их лучше стерилизовать в сушильных шкафах при 160 °С в течение 2 или 1 ч при 170 °С. В этом случае слой масла или порошка в сосуде не должен превышать 1,5 см. После автоклавирования среды для проверки стерильности выдерживают 2 - 3 сут в термостате при 30 °С. Если в средах обнаруживается рост микроорганизмов, их готовят заново.		
5.	Морфолого-цитологические признаки: к ним относятся строение, форма и размеры клеток, их взаимное расположение, тинкториальные свойства (особенности при окрашивании различными красителями), способность к образованию спор и капсул, подвижность, наличие жгутиков, образование в клетках некоторых включений, особенности размножения;		

ОПК 6. Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии

ОПК 6.1. - Анализирует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, транспортировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: микробиологические методы исследования объектов окружающей среды.

Тестовые задания закрытого типа

1. В соответствии с ГОСТом Р51232-98 в питьевой воде централизованного водоснабжения общие и термотолерантные колиформные бактерии не должны обнаружиться в ... (выберите один правильный ответ):

- а) 10 мл
- б) 100 мл
- в) 1000 мл
- г) 300 мл
- д) 500 мл

2. К СПМО воды не относят ... (выберите один правильный ответ):

- а) ОКБ
- б) термотолерантные колиформные бактерии
- в) коли-фаги
- г) гемолитические стрептококки
- д) психрофилы

3. Назовите приборы, используемые для отбора проб воды с глубины (выберите один правильный ответ):

- а) аппарат Кротова
- б) пробоотборник аэрозольный бактериологический (ПАБ-01)
- в) батометр
- г) аппарат Зейтца
- д) колба

4. При плановом определении в питьевой воде колиформных бактерий преимущество отдают методу исследования ... (выберите один правильный ответ):

- а) прямому посеву на среду Эндо
- б) титрационному
- в) мембранной фильтрации
- г) микроскопическому
- д) посеву на МПА

5. При исследовании смывов с предметов окружающей среды в ЛПУ выделена культура грамотрицательных подвижных палочек, оксидазоположительных, с характерным запахом земляничного мыла и сине-зеленым пигментом. Это микроорганизмы предположительно относятся к виду ... (выберите один правильный ответ):

- а) *P.aeruginosa*
- б) *E.coli*
- в) *P.vulgaris*
- г) *L.monocytogenes*
- д) грибов

Ключи

1.	в
2.	г
3.	в
4.	а
5.	а

6. Укажите последовательность проведения дезинфекции на пищевых предприятиях

- а) механическая очистка
- б) сушка
- в) предварительная очистка
- г) дезинфекция
- д) чистка с применением моющих средств и ополаскивание

Ключ: авдгб

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; - снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое стерилизация?
2. Какие микроорганизмы относятся к санитарно-показательным?
3. Что такое дезинфекция?
4. Назовите факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
5. Какие виды брожения существуют?

Ключи

1.	Стерилизация – это процесс, используемый для полного уничтожения всех живых микроорганизмов, включая терморезистентные споры в молоке или других продуктах питания.
2.	Санитарно-показательные микроорганизмы – это представители нормальной микрофлоры, которые выделяются естественным путем в окружающую среду и там сохраняются, поэтому служат показателями санитарного неблагополучия, потенциальной опасности исследуемых объектов.
3.	Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов, способных вызывать инфекционные заболевания.
4.	Все факторы внешней среды, оказывающие влияние на развитие микроорганизмов делят на три группы: физические (влажность, концентрация веществ, температура, радиация, свет), химические (реакция среды и окислительно-восстановительные условия) и биологические (антимикробные вещества)
5.	Виды брожения: уксуснокислое, спиртовое, молочнокислое, масляно-кислое, пропионовокислое

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.

Практические задания:

1. Назовите микроорганизм грамположительная палочка длиной 8 мкм, шириной 0,9-1,5 мкм, подвижная, образует споры. Отдельные штаммы этого микроорганизма могут формировать капсулу. Может развиваться и при недостатке кислорода воздуха.
2. Назовите микроорганизм грамотрицательная небольшая палочка длиной 2-3, толщиной 0,6 мкм, спор и капсул не формирует, подвижная. На МПА вырастают расплывчатые, непрозрачные, окрашенные в зеленовато-синий или бирюзово-синий цвет колонии. Цвет колоний обусловлен образованием пигментов (желтого - флуоресцина и голубого - пиоцианина). Микроб вызывает помутнение МПБ и выделяет пигменты, иногда на поверхности среды появляется пленка. Пигменты растворимы в хлороформе. Как и все гнилостные бактерии, синегнойная палочка чувствительна к кислой реакции среды, оптимальная температура ее развития 37 °С. Микроб быстро разжижает желатин и свернутую кровяную сыворотку, свертывает и пептонизирует молоко, вызывает посинение лакмусового молока, образует аммиак и сероводород, но не выделяет индола.
3. Провести первичную оценку хлеба на развитие картофельной болезни хлеба.
4. Определите количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)
5. Определите соответствует ли продукт по показателю БГКП требованиям НТД

Ключи

1.	Палочка цереус (<i>Bac. cereus</i>)
2.	Синегнойная палочка (<i>P. aeruginosa</i>)
3.	При развитии картофельной болезни хлеба значительно увеличиваются влажность и кислотность изделия.
4.	Перед посевом чашки маркируют. По 1 см ³ разведений продукта вносят в чашки Петри. Пипетку с посевным материалом держат под углом 45°С, касаясь концом пипетки дна чашки. Затем в каждую чашку наливают по 12-15 см ³ мясопептонного агара или среды для определения количества

	мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, расплавленной и охлажденной до 45 ⁰ С. Сразу после заливки агара содержимое тщательно перемешивают путем легкого вращательного покачивания для равномерного распределения посевного материала. Если ожидают ползучий рост микроорганизмов посева после застывания агара заливают вторым слоем питательной среды или 3...5 см ³ водного раствора агара. После застывания среды чашки Петри переворачивают крышками вниз и помещают в термостат при (30±1) ⁰ С на 72 часа (допускается предварительный учет через 48 часов с последующим окончательным учетом через 24 часа).
5.	При отсутствии на среде Эндо или Левина колоний, типичных для БГКП (на среде Эндо – красных с металлическим блеском, на среде Левина – черных с металлическим блеском, темных с черным центром, сиреневых с темным центром) считают, что продукт соответствует нормативу. При наличии на среде Эндо или Левина типичных колоний их окрашивают по Граму и микроскопируют. Обнаружение грамтрицательных, не содержащих спор палочек указывает на наличие БГКП в анализируемой пробе и несоответствии продукта по микробиологическому нормативу.

ОПК 6.2. - Проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы санитарно-бактериологического контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

Тестовые задания закрытого типа

1. К критериям диагностики пищевых отравлений микробной этиологии относят все, кроме ... (выберите один вариант ответа):

- а) выделение из пищевого продукта массивного количества определенного вида потенциально патогенных микроорганизмов
- б) выделение идентичного микроорганизма из патологического материала от группы пострадавших
- в) нарастания титров антител в сыворотке крови пострадавших к подозреваемому микроорганизму
- г) выделения условно-патогенных микроорганизмов в количестве 10⁵ - 10⁷ /мл из исследуемого материала

2. Пищевые отравления могут вызывать все микроорганизмы, кроме ... (выберите один вариант ответа):

- а) золотистых стафилококков
- б) синегнойной палочки, протеев
- в) нейссерий
- г) клостридий, *B.cereus*
- д) кишечной палочки

3. Для определения КМАФАнМ подсчитываются колонии следующих вариантов ... (выберите один вариант ответа):

- а) мелкие на поверхности агара
- б) крупные на поверхности агара
- в) все колонии на поверхности и в глубине агара
- г) мелкие и крупные на поверхности агара
- д) только колонии в глубине агара

4. Для определения промышленной стерильности консервы вместимостью до 1 л термостатируют ... (выберите один вариант ответа):

- а) 5 суток
- б) 10 суток
- в) 3 суток
- г) 1 сутки

5. Часто встречаются особенные формы порчи мяса все, кроме ... (выберите два варианта ответа):

- а) ослизнение
- б) загара
- в) плесневение
- г) протухание
- д) скисание

Ключи

1.	в
2.	в
3.	в
4.	в
5.	г, д

6. Соотнесите степень свежести рыбы с количеством микроорганизмов в поле зрения микроскопа при бактериоскопии

Степень свежести	Количество микроорганизмов в поле зрения
1. Свежая	а) одиночные кокки и палочки
2. Сомнительная свежесть	б) из глубоких слоев – 10-20 м.к., из поверхностного – 30-50 м.к.
3. Не свежая	в) из глубоких слоев – 30-50 м.к.
	г) из глубоких слоев -30-40 м.к., из поверхностных – 80-100 м.к.

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3
а	б	г

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: исследовать объекты внешней среды и пищевые продукты;
- контролировать качество сырья и готовой продукции.**

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. На что указывает наличие в объектах окружающей среды санитарно-показательных микроорганизмов?
2. Пути попадания стафилококков и стрептококков на объекты окружающей среды.
3. Цель проведения санитарно-микробиологической оценки пищевых продуктов
4. Какие показатели и согласно каких НТД исследуют для установления микробиологической безопасности пищевых продуктов?
5. Каким методом и как определяют наличие БГКП в пищевых продуктах?

Ключи

1.	Наличие кишечной палочки (<i>Escherichia coli</i>) и энтерококка (<i>Enterococcus faecalis</i>) говорит о свежем фекальном загрязнении, так как они выживают вне организма всего несколько дней. Если в пробе обнаруживается протей (<i>Proteus vulgaris</i>), то кроме загрязнения фекалиями, это свидетельствует о наличии процесса гниения. Выявление <i>Clostridium perfringens</i> , длительно сохраняющегося в окружающей среде, позволяет судить о давнем загрязнении экскрементами и о содержании в пробе анаэробных споровых бактерий — возбудителей опасных заболеваний человека. О загрязнении разлагающимися отбросами говорит резкое увеличение количества термофильных представителей лактобацилл и стрептококков, способных размножаться при 50—60°C.
2.	Золотистый стафилококк и гемолитические стрептококки попадают на объекты окружающей среды воздушно-капельным путем из носоглотки, зева и с кожных покровов человека
3.	Санитарно-микробиологическую оценку состояния пищевого продукта проводят в плановом порядке для контроля процессов его приготовления, хранения и реализации, в случае сомнения в его качестве и при возникновении заболеваний, связанных с употреблением

	продукта.
4.	В пробе по утвержденной схеме определяют степень общей обсемененности, содержание плесеней, дрожжевых форм и молочнокислых бактерий, СПМ, наличие условно патогенных и патогенных микроорганизмов. Допустимые количества той или иной группы микроорганизмов в конкретном продукте нормируются государственными стандартами (ГОСТ), санитарными правилами и нормами (СанПиН), методическими указаниями, инструкциями и другими документами
5.	Наличие БГКП определяют бродильным способом, аналогичным определению коли-титра, но для посева берут количество продукта, в котором по нормам предусматривается отсутствие бактерий этой группы. Если в диагностической среде не происходит изменения цвета индикатора и газообразования, то делают заключение о соответствии продукта нормативу по этому показателю. Если признаки роста есть, то производят посев на среду Эндо для получения отдельных колоний. Колонии, типичные для БГКП, подвергают биохимическому и микроскопическому тестированию.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения оценки качества сырья и товаров по основным санитарно-микробиологическим критериям и анализа санитарно-гигиенического состояния окружающей среды в процессе полного жизненного цикла.

Практические задания:

1. Определите наличие сальмонелл в пищевом продукте
2. Определите наличие золотистого стафилококка в пищевом продукте
3. Определите наличие протей в пищевом продукте
4. Расположите в ряд следующие продукты (от самого быстро портящегося к наименее подверженному микробной порче): замороженное мясо, селедка в пластиковой упаковке, консервированная томатная паста в жестяной банке, порошок растворимого кофе, салат оливье, леденцовые конфеты, пирожное эклер.

5. Какие процессы иногда приводят к порче квашеных продуктов и силоса?

Ключи

1.	Для определения сальмонелл 25 г усредненной пробы помещают в 100 мл селенитового бульона и после суточного подращивания при 37°C осуществляют посев истощающим штрихом на поверхность висмут-сульфит-агара. Через сутки отбирают черные с металлическим блеском и светло-зеленые колонии и высевают их штрихом по скошенной поверхности и уколом в столбик на специальную диагностическую агаризованную среду с двумя сахарами (глюкозой и лактозой). Варианты, сбрасывающие глюкозу с образованием кислоты и газа и не использующие лактозу, микроскопируют и при наличии грамтрицательных подвижных палочек с закругленными концами, не образующих споры и капсулы и не имеющих оксидазной активности, делают вывод о возможном присутствии сальмонелл в образце.
2.	Для определения золотистого стафилококка используют посев разведений в 6,5%-й солевой бульон для подращивания и на поверхность молочно- или желточно-солевого агара для получения отдельных колоний. Посевы выдерживают сутки при 37°C и еще сутки при комнатной температуре. На желточно-солевом агаре колонии стафилококков имеют дисковидную форму с ровными краями с окраской от белой до золотистой. Вокруг колонии образуются радужное кольцо и зона помутнения среды. Выросшие на молочно-солевом агаре колонии стафилококков — круглые, выпуклые, мутные, окрашены в белый, кремовый и желто-оранжевый цвета. Из типичных колоний готовят микроскопические препараты по Граму и ставят тест на наличие каталазы.
3.	Для определения протей в пробе образец высевает в конденсационную воду нижней части свежескошенного МПА и посевы оставляют на 18—20 ч при 37°C. При наличии вползающего нежного вуалеобразного роста и гнилостного запаха из верхнего края культуры отбирают клетки и микроскопируют их в живом препарате и в окрашенном по Граму. Протей — это грамтрицательная прямая подвижная палочка с закругленными концами, склонная к полиморфизму. Результаты микроскопирования подтверждаются положительным тестом на каталазу и отрицательным — на оксидазу. Наличие в образце продукта клостридий определяют с помощью глубинного посева в железо-сульфитный агар в пробирки. Через сутки роста при 37°C появление черных колоний указывает на

	присутствие сульфитвосста- навливающих клостридий в образце. Из подозрительных колоний готовят окрашенные по Граму препараты и ставят тест на каталазу.
4.	Салат оливье, пирожное эклер, селедка в пластиковой упаковке, леденцовые конфеты, порошок растворимого кофе, замороженное мясо, консервированная томатная паста в жестяной банке
5.	Масляно-кислое брожение, гниение

ОПК 6.3. - Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: микробиологические методы исследования сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Тестовые задания закрытого типа

1. Пастеризация это ...

- а) охлаждение с последующим замораживанием
- б) кипячение
- в) стерилизация паром под давлением
- г) нагревание до определенной температуры с последующим охлаждением до 4°C
- д) замораживание

2. Эффективность пастеризации определяют ...

- а) по наличию патогенных микроорганизмов
- б) по общему микробному количеству
- в) по показателям МАФМ и БГКП
- г) по наличию остаточной микрофлоры
- д) по наличию спор микроорганизмов

3. Степень чистоты молока определяют ...

- а) путем титрования
- б) путем посева последовательных разведений на МПА
- в) путем фильтрования через плотный ватный фильтр
- г) с помощью метиленовой сини
- д) методом отстаивания

4. Качественные показатели в продукте свидетельствуют ...

- а) о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте и возможной порче продукта
- б) о возможной порче продукта
- в) о присутствии микроорганизмов определенных видов в продукте
- г) о качестве продукта
- д) о сроках хранения продукта

5. Гомоферментативные микроорганизмы в результате молочно-кислого брожения образуют ...

- а) молочную кислоту и незначительное количество побочных продуктов брожения
- б) молочную кислоту и много побочных продуктов брожения
- в) только молочную кислоту
- г) летучие кислоты, эфиры, спирт и т.д.
- д) воду и уксусную кислоту

Ключи

1.	г
2.	в
3.	а
4.	б
5.	а

6. Соотнесите степень свежести мяса с количеством микроорганизмов в поле зрения микроскопа при бактериоскопии

Степень свежести	Количество микроорганизмов в поле зрения
1. Свежая	а) 0-10 м.к.
2. Сомнительная свежесть	б) не более 30 м.к.
3. Не свежая	в) 10-50 м.к.
	г) более 30 м.к.

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3
а	б	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать закономерности развития микроорганизмов и обеспечивать оптимизацию технологических процессов; снижать себестоимость готовой продукции и повышать ее качество.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое брожение?
2. Как протекают процессы окисления?
3. Дать определение аммонификации
4. Сколько времени с момента отбора проб продукта допускается его хранить до начала исследования?
5. Что такое биоз?

Ключи

1.	Брожение – это анаэробное разложение углеводов на конечные продукты, которые более не разлагаются
2.	Процессы окисления вызываются микроорганизмами и протекают с участием кислорода
3.	Аммонификация – это процессы перехода сложных азотистых продуктов в соединения аммиака
4.	Не более 4 часов
5.	Биоз – это поддержание на низком уровне жизненных процессов в продуктах и микроорганизмах, в них обитающих

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками оценивания путей влияния человека и животных на окружающую среду.

Практические задания:

1. Перед Вами требования: микроорганизмы должны постоянно содержаться в выделениях человека или теплокровных животных и выделяться в окружающую среду в больших количествах, не должны иметь другого природного резервуара, кроме организма человека или животного, после выделения в окружающую среду они должны сохранять жизнеспособность в течение сроков, близких к срокам выживания патогенных микробов, выводимых из организма теми же путями, не должны активно размножаться в окружающей среде. О каких микроорганизмах речь?
2. Назовите основные отличия санитарной и клинической микробиологии
3. Охарактеризуйте патогенные микроорганизмы окружающей среды
4. Установите, что стало причиной преждевременного свертывания молока
5. Проведите кратковременную пастеризацию молока

Ключи

1.	Санитарно-показательные микроорганизмы
2.	Отличия СМ от клинической (диагностической) микробиологии: - Разрабатывает высокочувствительные методы индикации патогенных микроорганизмов во внешней среде. Применяет специфические методы обогащения, селективные среды, другие методы физического и химического обогащения. - Важная роль отводится экспресс-методам (ИФА, РИА, ПЦР),

	- СМ часто использует косвенные методы определения загрязненности внешней среды микроорганизмами, по обнаружению т.н. санитарно-показательных микроорганизмов, - Часто сочетает качественные и количественные показатели, это позволяет оценить массивность загрязнения того или иного объекта.
3.	Все патогенные микроорганизмы окружающей среды можно разделить на три группы: 1. Патогенные МО, выделяемые человеком и передающиеся другому человеку посредством объектов внешней среды (возбудители кишечных инфекций, простейшие): ЧЕЛОВЕК-СРЕДА-ЧЕЛОВЕК. 2. Патогенные МО животных, передаваемые человеку через загрязненные ими объекты среды (сибирская язва, лептоспироз, туляремия): ЖИВОТНЫЕ-СРЕДА-ЧЕЛОВЕК. 3. Патогенные МО естественно обитающие во внешней среде и вызывающие заболевания при попадании в организм человека (микоза, ботулизм, синегнойная инфекция): СРЕДА-ЧЕЛОВЕК.
4.	Необходимо изготовить мазки, окрасить их по Грамму и при выявлении большого количества энтерококков подтверждаем бактериальную порчу молока
5.	Проводится при температуре 72-74 градуса в течении 15-20 с

ПК 4. Способен принимать участие в разработке нормативно-технических документов безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормов и кормовых добавок для животных

ОПК 4.1. - Знать требования ТР ТС, СНИП, ВТ по безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: требования ТР ТС, СНИП, ВТ по безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе

Тестовые задания закрытого типа

- Определение ботулинического токсина в пищевых продуктах проводят с помощью ... (выберите один ответ):
 - а) посева в питательные среды
 - б) реакции нейтрализации на котях
 - в) реакции нейтрализации на мышах
 - г) реакции иммунофлюоресценции
 - д) ПЦР
- При исследовании баночных консервов первичный посев для выделения мезофильных анаэробов проводят на среду ... (выберите один ответ):
 - а) Кит-Тароцци
 - б) Кесслер
 - в) Эндо
 - г) Сабуро
 - д) МПА
- При расследовании причин пищевых отравлений посевы исследуемого материала проводят ... (выберите один ответ):
 - а) только в накопительные среды
 - б) одновременно на несколько сред (накопительных и элективно-селективных) для обнаружения различных видов возбудителей, используя количественный метод посева
 - в) только в дифференциально-диагностические среды для идентификации возбудителя по ферментативным свойствам
 - г) на общие питательные среды, используя количественный метод посева
 - д) все ответы правильные
- Возникает при попадании на мясо бактерий (палочек и кокковых форм), образующих кислоту и характеризуется образованием в мясе кислых продуктов брожения, в частности различных кислот формируется ... (выберите один ответ):

- а) ослизнение
- б) загар
- в) плесневение
- г) закисание
- д) все ответы правильные

5. Процессы распада белковых и других азотистых веществ, вызванные ферментами гнилостной микрофлоры, которые сопровождаются образованием продуктов распада ... (выберите один ответ):

- а) гниение
- б) загара
- в) плесневение
- г) закисание
- д) ослизнение

Ключи

1.	а
2.	а
3.	б
4.	г
5.	а

6. Соотнесите дефекты молока с микроорганизмами, вызвавшими данный дефект

Дефект	Причина возникновения
1. голубое	а) дрожжи
2. пенистое	б) пигментообразующие микроорганизмы
3. аммиачный запах	в) гнилостные микроорганизмы
4. слизистое	г) маслянокислые микроорганизмы
	д) БГКП

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
б	а	д	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: проводить бактериологические исследования объектов окружающей среды, в том числе и выполнять заражение, вскрытие лабораторных животных и определять факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. С какой целью исследуют пищевые продукты?
2. Назовите методы лабораторной диагностики пищевых продуктов
3. Назовите количество продуктов, отбираемых для бактериологического исследования
4. Назовите объекты санитарно-бактериологического обследования
5. Назовите микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов

Ключи

1.	Пищевые продукты исследуют: а) с целью выделения различных патогенных микроорганизмов по эпидемиологическим показаниям в случаях инфекционных заболеваний и пищевых отравлений; б) с целью планового контроля за качеством сырья и продукта в процессе его приготовления; в) с целью контроля за готовой продукцией, поступающей потребителю; г) с целью определения соответствия качества продукта требованиям стандарта.
2.	Методы лабораторной диагностики пищевых отравлений: бактериологический — выделение чистой культуры и ее идентификация до серовара и фаговара; серологический — обнаружение антител в сыворотке заболевших; биологический — заражение лабораторных животных, в основном при расшифровке токсикозов (стафилококкового, ботулизма).
3.	Отбор проб для бактериологического исследования следует производить в стерильные широкогорлые банки, закрываемые пергаментной бумагой и обвязанные бечевкой. Остатки

	консервов направляются на исследование непосредственно в той банке, из которой они использовались в пищу. Мясо берут для анализа в количестве 500 г, при этом пробу отбирают из различных мест туши с обязательным взятием мезентериальных лимфатических узлов, а также участков трубчатой кости. Мелкую рыбу отбирают в количестве 2—3 штук, от крупной рыбы — 2—3 куса, в том числе из спинки, ближе к голове и из участков вблизи анального отверстия. Соленые продукты, находящиеся в бочечной таре, берут сверху, из середины и со дна бочки. В отдельную посуду набирают 100—200 мл рассола. Пробы жидких, полужидких объектов (супы, соусы, кремы, молочные продукты) отбирают после тщательного перемешивания в количестве около 200 г.
4.	Объекты санитарно-бактериологического обследования: а) готовые блюда, кулинарные изделия, скоропортящиеся пищевые продукты в предприятиях общественного питания и торговли; б) в отдельных случаях сырье и полуфабрикаты (по ходу технологического процесса — по эпидпоказаниям, при высокой бактериальной обсемененности готовых продуктов, блюд и др.); в) оборудование, инвентарь, посуда и др. с целью эффективности санитарной обработки; г) смывы с рук, санитарной одежды, личных полотенец (с целью проверки соблюдения правил личной гигиены персоналом); д) вода центрального водоснабжения и особенно местных источников водоснабжения (места водозабора и краны).
5.	Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов делятся на четыре группы: 1. Санитарно-показательные микроорганизмы: БГКП, при этом учитываются бактерии рода <i>Escherichia</i>, <i>Klebsiella</i>, <i>Citrobacter</i>, <i>Enterobacter</i>, <i>Serratia</i>. 2. Потенциально-патогенные микроорганизмы: коагулазоположительные стафилококки, бактерии рода <i>Proteus</i>, сульфитредуцирующие клостридии, <i>B. cereus</i>. 3. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы. 4. Микроорганизмы — показатели микробиологической стабильности продукта (дрожжи, грибы-плесени).

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения исследований по определению безопасности и качеству сырья и продуктов животного и растительного происхождения, кормовых средств для животных и их экспертизе

Практические задания:

1. Проведите отбор проб пищевых продуктов
2. Оформите этикетку на пробу продукции, отправляемую в лабораторию
3. Проведите посев материала для обнаружения сульфитредуцирующих клостридий
4. Как выявляют стафилококки в пищевых продуктах?
5. Назовите метод когда при исследовании плотных субстратов навеску измельчают в гомогенизаторе или растирают в ступке с кварцевым песком и готовят исходную взвесь в разведении 1:10. Из полученной взвеси или исходного жидкого материала готовят ряд последующих разведений с таким расчетом, чтобы при посеве двух последних разведений на чашке Петри в агаре выросло от 50 до 300 колоний. Из последних двух разведений по 1 см³ вносят в чашку и заливают 10-15 мл расплавленного и остуженного до 45⁰С МПА. Чашки инкубируют при 37⁰С 48 ч, подсчитывают количество выросших колоний. ОМЧ определяют с учетом разведения исследуемого материала.

Ключи

1.	Техника отбора проб Для отбора проб продуктов и блюд в лаборатории заготавливаются стерильные банки, закрытые двумя слоями бумаги и обвязанные бечевкой, стерильные ложки, стерильные пинцеты и ножи, завернутые в бумагу. Пробы продуктов рекомендуется отбирать вдвоем с привлечением в качестве помощника представителя обследуемого учреждения. Помощник в одной руке держит банку, другой — по мере необходимости открывает крышку. В это время лицо, отбирающее пробу, разворачивает требующуюся ему ложку или пинцет, берет материал и переносит в банку. При необходимости отбора пробы от большого куска отрезают часть его с помощью стерильного
----	---

	ножа и пинцета, не менее 200 г. Жидкие блюда отбирают после тщательного перемешивания, плотные — из разных мест в глубине куска.
2.	Пробу, отправляемую в лабораторию, снабжают этикеткой, на которой указывают: номер пробы; наименование предприятия-изготовителя; * наименование и сорт продукта; * номер и объем партии; * дату и час выработки продукта; * дату и час отбора проб; * должность и подпись лица, отобравшего пробу; * объем необходимых анализов; обозначение нормативно-технической документации, по которой вырабатывался продукт.
3.	Для выявления сульфитредуцирующих клостридий проводится посев исследуемого материала в 2 пробирки со средой Китта-Тароцци, Вильсона-Блер или казеиново-грибную среду. Одну пробирку прогревают при 80 ⁰ С для уничтожения сопутствующей микрофлоры. Инкубируют посевы при 37 ⁰ С 5 сут. При наличии характерного роста достаточно констатировать в мазках специфическую микрофлору и при необходимости провести проверку токсинообразования в биопробе на белых мышах.
4.	Для выявления стафилококков исследуемый материал засевают на желточно-солевой агар. Посевы инкубируют в термостате 24 ч. Подозрительные на стафилококки колонии окрашивают по Граму, делают их пересев на молочный агар и проводят дальнейшую идентификацию выделенной культуры.
5.	Метод кратных разведений.

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Правила работы, техника безопасности во время работы в санитарно-бактериологической лаборатории.
2. Требования к микробиологическим критериям продуктов.
3. Микробиологическая безопасность пищевых продуктов животного происхождения.
4. Микробиологическая безопасность пищевых продуктов растительного происхождения.
5. Нормативно-правовая база микробиологической оценки качества товаров.
6. Способы обнаружения основных санитарно-показательных микроорганизмов в окружающей среде.
7. Способы обнаружения основных санитарно-показательных микроорганизмов в пищевых продуктах.
8. Влияние контаминации товаров патогенными и условно-патогенными микроорганизмами на безопасность товаров и здоровье потребителей.
9. Взаимодействие микроорганизмов с микробиотой окружающей среды.
10. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к персоналу, оборудованию, устройству и функционированию торговых предприятий и микробиологической безопасности товаров в процессе жизненного цикла.
11. Методы санитарно-микробиологического исследования воды.
12. Определение общего количества сапрофитных бактерий в воде.
13. Определение общего микробного числа воды.
14. Исследование термоустойчивых колиморфных бактерий.
15. Определение количества лактозоположительных *E.coli*.
16. Определение бактерий рода Сальмонелл.
17. Определение токсичности воды.
18. Санитарно-микробиологические методы исследования смывов с объектов ветеринарного надзора.
19. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха.
20. Определение общего количества сапрофитных бактерий.
21. Определение стафилококков в воздухе.
22. Определение стрептококков в воздухе.
23. Воздух как путь передачи инфекционных заболеваний.

24. Определение микобактерий в воздухе.
25. Выявление спор грибов в воздухе.
26. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы.
27. Определение микробного числа почвы.
28. Исследование почвы на наличие БГКП.
29. Определение *Cl.perfringens* почвы.
30. Определение патогенных энтеробактерий в почве.
31. Определение количества актиномицетов и грибов в почве.
32. Определение токсичности почвы по содержанию микроорганизмов. Определение энтерококков в почве. Определение нитрифицирующих бактерий. Определение термофильных бактерий.
33. Методы санитарно-микробиологического исследования молока и молочных продуктов.
34. Микрофлора нормального молока.
35. Причины дефектов молока.
36. Отбор проб молока и молочных продуктов. Определение общего количества микроорганизмов по ГОСТ 9225-84. Определение степени микробного обсеменения молока пробой на редуктазу по ГОСТ 13624-70.
37. Определение антибиотиков и сульфаниламидных веществ в молоке. Определение ингибирующих веществ по ГОСТ 23454-79.
38. Определение титра БГКП. Определение золотистого стафилококка в молоке и молочных продуктах.
39. Метод отцентрированного бактериовыделения.
40. Определение присутствия спор анаэробных бактерий в молоке и твороге.
41. Роль конкурирующей микрофлоры в повышении стойкости пастеризованного молока.
42. Исследование молочных продуктов на наличие листерий и бактерий рода *Proteus*.
43. Методы санитарно-микробиологического исследования мяса и мясных продуктов.
44. Методы отбора проб мяса для микробиологического исследования.
45. Подготовка проб мяса к исследованию.
46. Определение свежести мяса методом микроскопического анализа.
47. Визуальная люминесценция мяса для определения свежести мяса.
48. Методы отбора проб мясных и колбасных изделий.
49. Определение БГКП в мясе и мясных изделиях. Определение бактерий рода *Proteus*. Определение патогенных энтеробактерий. Определение бактерий рода *Salmonella* и определение их видовой принадлежности с использованием ПЦР.
50. Исследование мяса на наличие сульфитредуцирующих клостридий.
51. Определение коагулазоположительных стафилококков и стрептококков. Горизонтальный метод подсчета коагулазоположительных стафилококков по ИСО 6888-1:2003.
52. Исследование на наличие *Listeria monocytogenes* по международным стандартам ИСО 11290-2.
53. Исследование на присутствие *Pseudomonas aeruginosa* в мороженом мясе. исследование мяса на наличие *Bacillus anthracis*.
54. Исследование мяса кролей.
55. Определение остатков антибиотиков (методом ИФА, биологическим методом, экспресс-методом при помощи тест-культур). Определение антибиотиков на агаровой питательной среде.
56. Исследование рассола на содержание клостридий.
57. Микробиологический контроль производства мясных и колбасных изделий.
58. Методы санитарно-микробиологического исследования рыбы.
59. Общая характеристика микрофлоры рыбы.
60. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов.
61. Бактериоскопия свежей и консервированной рыбы.
62. Микрофлора свежей рыбы.
63. Определение свежести рыбы.
64. Люминисцентно-спектральный анализ мяса рыбы.
65. Определение токсичности и токсигенности рыбы и других гидробионтов.
66. Экспресс идентификация *Clostridium perfringens* и *Clostridium botulinum* люминисцентно-серологическим методом.
67. Микробиология замороженной рыбы.
68. Микробиология рыбных продуктов: соленая рыба, маринованная рыба, рыба, приготовленная сухим посолом, копченая рыба, консервированная рыба.

69. Микробиология морепродуктов.
70. Методы санитарно-микробиологического исследования яиц.
71. Методы санитарно-микробиологического исследования консервов растительного происхождения.
72. Методы санитарно-микробиологического исследования консервов животного происхождения.
73. Правила дезинфекции, дезинсекции и дератизации жирового цеха.
74. Правила дезинфекции, дезинсекции и дератизации колбасного цеха.
75. Структура и организация работы колбасного цеха.
76. Контроль и качество дезинфекции на фермах.
77. Контроль и качество дезинфекции на убойных пунктах.
78. Контроль и качество дезинфекции на мясокомбинатах в убойном цехе.
79. Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами.
80. Микробиологические требования, предъявляемые к мясу, поставляемому для экспорта.
81. Технология производства и микробиологическая оценка кумыса, йогурта, айрана, ряженки.
82. Методы обеззараживания условно годного мяса с целью профилактики пищевых инфекций.
83. Методы уничтожения молока от больных животных с целью профилактики пищевых инфекций.
84. Методы обеззараживания навоза при инфекционных болезнях с целью профилактики пищевых инфекций.
85. Микробиология ракообразных.
86. Микробиология двусторчатых моллюсков.
87. Идентификация токсинов в мясе рыбы по реакции гемолиза.
88. Изменение микрофлоры рыбы во время ее хранения.
89. Определение общего количества микроорганизмов в 1 г мяса и мясных изделий по ГОСТ 9958-81.
90. Подготовка проб колбасных изделий для исследования. Бактериоскопия проб колбасных изделий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Реферат как средство текущего контроля представляет собой краткое изложение в письменном виде теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы.

Доклад как средство текущего контроля представляет собой расширенное письменное или устное сообщение.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 30 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.