

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.17 «Микробиотехнология в производстве и переработке
животноводческой продукции»

Для направления 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
направленность «Ветеринарно-санитарная экспертиза и
ветеринарно-санитарный контроль» магистратура
Квалификация выпускника – магистр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

К. вет. н., доцент Скогорева А.М.

Воронеж 2025

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным высшим образованием - магистратура по направлению подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Приказ № 982 от 28.09.2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии (протокол № 10 от 20.05.2025 г.)

Заведующий кафедрой



(Семенов С.Н.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол №9 от 22.05.2025 г.)

Председатель методической комиссии



(Шапошникова Ю.В.)

Рецензент рабочей программы (Начальник управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Андреев М.М.)

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель - дать обучающимся необходимые знания по основам микробиотехнологии производства и контроля различных средств и составлению необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи: дать основы микробиотехнологии производства биопрепаратов на основе обобщенного изложения ее принципов с уклоном на решение производственных проблем, осветить современное состояние исследований и разработок в области теории и практики производства вакцин, гипериммунных сывороток, антигенов, диагностических препаратов, антибиотиков, ферментов, некоторых химических препаратов, применяемых при производстве и переработке животноводческой продукции, дать необходимые знания, которые должны иметь специалисты и руководители отраслей и предприятий, научных учреждений и лабораторий, занимающихся производством биопрепаратов для нужд сельского хозяйства.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – технология производства биопрепаратов для профилактики инфекционных болезней животных, птиц, рыб, пчел.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к Блоку 1. Дисциплины обязательной части Б1.0.17 – Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Освоение учебной дисциплины основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении таких дисциплин как «Микробиология».

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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
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	З1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
		У1. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, животных проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
		Н1. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
ОПК-6	Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии	З1. Знать 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
		У1. Уметь 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
		Н1. Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		

ПК-1	Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции	311. Знать геномные технологии, современные вопросы общей и ветеринарной генетики, генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней животных с наследственной предрасположенностью 312. Знать нормативно-правовые документы, стандарты органического производства и вопросы сертификации продукции животного и растительного происхождения У1. Уметь использовать современное лабораторное оборудование при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, производственного ветеринарного контроля, ветеринарной санитарии, биотехнологии и генной инженерии У5. Уметь пользоваться современным лабораторным оборудованием для проведения генетических исследований в области биологии, ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Н7. Иметь навыки проведения ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексной технологии Bio-Plex для молекулярно-биологических и генетических исследований Н10. Иметь навыки работы на современном лабораторном оборудовании
ПК-3	Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы и осуществлять контроль соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных	39. Знать основы микробиотехнологии производства и контроля различных средств и составления необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции 311. Знать теоретические основы и освоить практические навыки в области управления качеством и безопасностью продукции биологического происхождения на основе систематической идентификации, оценки и управления опасными факторами, оказывающими влияние на безопасность продукции биологического происхождения У8. Уметь осветить современное состояние исследований и разработок в области теории и практики производства вакцин, гипериммунных сывороток, антигенов, диагностических препаратов, антибиотиков, ферментов, некоторых химических препаратов, применяемых при производстве и переработке животноводческой продукции У10. Уметь использовать нормативно-правовые документы, ориентироваться в производственных процессах и ресурсах, необходимых для реализации концепции выпуска безопасной продукции биологического происхождения

		Н4.Иметь навыки организации работы в области микробиотехнологии производства биопрепаратов на основе обобщенного изложения ее принципов с уклоном на решение производственных проблем
--	--	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1.Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	44,15	44,15
Общая самостоятельная работа, ч	63,85	63,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	44,00	44,00
лекции	16	16,00
лабораторные	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	55,00	55,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2.Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	97,85	97,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4,00
лабораторные	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	89,00	89,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15

зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Основные аспекты микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции.

1.История развития дисциплины. Этапы развития микробиотехнологии, история изготовления и назначение питательных сред, их виды в зависимости от конечного микробиотехнологического продукта и техника их приготовления, компоненты различных сред.

2. Промышленная технология накопления микроорганизмов. Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хемостатный методы культивирования микроорганизмов, биотехнология культивирования вирусов, грибов, бактерий для промышленных целей.

3. Технология изготовления живых и убитых вакцинных препаратов (современная классификация, особенности технологии изготовления инактивированных и аттенуированных вакцин, отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования и изготовление вакцин, получение гемовакцин, технология производства противовирусных вакцин, краткая характеристика адъювантов).

4.Технология изготовления анатоксинов. Определение анатоксинов, показания к применению, технология изготовления в промышленных условиях, особенности применения у различных видов животных, отличия от инактивированных вакцин.

5.Технология приготовления гипериммунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грунди́рование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации, антианафилактические приемы и способы, правила применения гипериммунных сывороток для животных).

6.Технология изготовления диагностических сывороток (виды, приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток, технология приготовления диагностикумов, назначение и способы применения).

7.Технология приготовления диагностических антигенов (виды, назначение, технология изготовления различных антигенов в зависимости от их вида: вирусы, бактерии, грибы; назначение и применение их для диагностики).

8.Технология приготовления аллергенов (понятие инфекционной аллергии, виды аллергенов, назначение, технология изготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин), их виды и применение для диагностики различных заболеваний).

9.Бактериофаги: технология их изготовления и применения в ветеринарии (строение бактериофагов, виды, технология культивирования бактериофагов, применение в ветеринарии для диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных).

10.Технология сушки биопрепаратов (основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом распыления, сублимационная сушка, лиофилизация биопрепаратов).

11.Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов (требования к производственным и контрольным штаммам микробов, контроль противобактериальных и

противовирусных вакцин, контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток, антигенов и аллергенов, сертификация ветеринарных биопрепаратов).

12.Технология изготовления антибиотиков (биотехнология производства антибиотиков, виды, контроль качества).

13.Технология изготовления пробиотиков и пребиотиков (питательные среды для культивирования молочнокислых микробов, технология получения молочнокислых бактериальных препаратов, биобактона, технология и тактика применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка сельскохозяйственных животных).

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные аспекты микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	16	28	-	
Всего	16	28	-	63,85

4.2.1. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные аспекты микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	4	6	-	97,85
Всего	4	6	-	97,85

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем в часах
			Форма

			обучения
			Очная/заочная
1	Технология изготовления питательных сред (этапы развития биотехнологии, история изготовления питательных сред, назначение сред, виды сред в зависимости от метода диагностики и вида микроба, простые, сложные среды и техника их приготовления, компоненты различных сред).	1.Петухова Е.В. Микробиология пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Э. Ржечицкая; А.Ю. Крыницкая; Е.В. Петухова - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008 - 150 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks] 2.Петухова Е.В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Канарская; А.Ю. Крыницкая; Е.В. Петухова - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014 - 117 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]	7/9
2	Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хеостатный методы культивирования микроорганизмов, биотехнология культивирования вирусов.	3.Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с. 4.Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям / под ред. В. С. Шевелухи .— Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2008 .— 710 с.	9/11
3	Современная классификация вакцин, технология изготовления инактивированных вакцин, отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования и изготовление живых вакцин, получение гемовакцин, технология производства противовирусных вакцин, краткая характеристика адъювантов.	5.Тихонов Г.П. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.А. Минаева; Г.П. Тихонов - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2009 - 137 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks] 6.Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: / Р. Шмид - Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015 - 324 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] 7.Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов	9/11
4	Приготовление гиперимунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грунди́рование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации).		9/11
5	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток, технология приготовления антигенов-диагностикумов.		3/5
6	Бактериофаги, технология культивирования баетриофагов, технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин).		2/4
7	Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов (основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом		9/0

	распыления, сублимационная сушка, лиофилизация биопрепаратов, требования к производственным и контрольным штаммам микробов, контроль противобактерийных и противовирусных вакцин, контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток, антигенов и аллергенов, сертификация ветеринарных биопрепаратов).	вузов, обучающихся по направлению "Биология" и специальностям "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология"/ С. Н. Щелкунов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и специальностям "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология" / С. Н. Щелкунов .— 3-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008 .— 514 с	
8	Биотехнология производства антибиотиков, питательные среды для культивирования молочнокислых микробов, технология получения молочнокислых бактериальных препаратов, биобактона, технология и тактика применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка сельскохозяйственных животных). Технология применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями.	8.Биотехнология [Электронный ресурс]: Теоретический и научно-практический журнал / учредитель : Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра Курчатовский институт - Москва: НИЦ, 2020 [ЭИ] 9.Микробиология [Электронный ресурс]: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук. Москва: Наука, 2012-2014 [ЭИ]	20,85/29,85
Всего			63,85/97,85

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Основные аспекты микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	ОПК-1	З1
		У1
		Н1
	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
	ПК-1	З11
		З12
		У1
		У5

		Н7
		Н10
	ПК-3	39
		311
		У8
		У10
		Н4

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры

Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	История развития микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	ОПК-1	31,У1,Н1
2	Технология приготовления питательных сред	ОПК-6	31,У1,Н1
3	Глубинный способ культивирования микробов	ОПК-6	31,У1,Н1
4	Поверхностный метод культивирования микробов	ОПК-6	31,У1,Н1
5	Биотехнология культивирования вирусов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
6	Технология изготовления инактивированных вакцин	ПК-1	312,У5,Н10
7	Технология изготовления живых вакцин	ПК-3	39,У8, Н4
8	Отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования	ПК-3	311,У10,Н4
9	Технология производства противовирусных вакцин	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
10	Краткая характеристика адъювантов	ПК-1	312,У5,Н10
11	Отбор животных-продуцентов. Грунди́рование	ПК-3	39,У8, Н4
12	Гипериммунизация животных	ОПК-6	31,У1,Н1

13	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов	ОПК-6	31,У1,Н1
14	Приготовление диагностических сывороток	ОПК-6	31,У1,Н1
15	Технология приготовления антигенов-диагностикумов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
16	Технология культивирования бактериофагов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
17	Технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин)	ПК-1	312,У5,Н10
18	Основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	ПК-3	39,У8, Н4
19	Сублимационная сушка биопрепаратов	ПК-1	312,У5,Н10
20	Требования к производственным и контрольным штаммам микробов	ПК-3	39,У8, Н4
21	Контроль противобактерийных вакцин	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
22	Контроль противовирусных вакцин	ОПК-6	31,У1,Н1
23	Контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток	ОПК-6	31,У1,Н1
24	Контроль антигенов и аллергенов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
25	Сертификация ветеринарных биопрепаратов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
26	Биотехнология производства антибиотиков	ПК-1	312,У5,Н10
27	Питательные среды для культивирования молочнокислых бактерий	ПК-3	39,У8, Н4
28	Технология получения молочнокислых бактериальных препаратов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
29	Технология изготовления и применения биобактона	ПК-1	312,У5,Н10
30	Порядок сертификации ветеринарных биопрепаратов	ПК-3	39,У8, Н4
31	Основные правила техники безопасности при работе в микробиотехнологической лаборатории	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
32	Методы определения активности антибиотиков	ПК-3	39,У8, Н4
33	Общая характеристика грибов, проблема грибковой контаминации при изготовлении биопрепаратов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
34	Определение – что такое антибиотики, их классификация по происхождению, механизму и спектру действия?	ПК-1	312,У5,Н10
35	Характеристика бактериофага, к какой группе микроорганизмов он относится?	ПК-3	39,У8, Н4
36	Виды животных, используемые для гипериммунизации	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
37	Методы стерилизации питательных сред	ПК-1	312,У5,Н10

38	Методы стерилизации вакцин	ПК-3	39,У8, Н4
39	Автоклав, его устройство и назначение	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
40	Что такое колония фага, стерильные пятна фага	ПК-3	39,У8, Н4

5.3.1.2. Задачи к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Биотехнологическое производство в фармацевтической промышленности - это система устройств периодического или непрерывного действия. С позиции системного подхода можно реально оценить соответствие конкретного устройства целям и задачам этого производства во взаимосвязи всех слагаемых процесса. В свете представленных задач производственного процесса при анализе ситуации используйте: технологическую схему производства с разделением ее на подготовительную и основную части и их краткой характеристикой; классификацию биосинтеза по технологическим параметрам	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4
2	Биотехнологическое производство в фармацевтической промышленности - это система устройств периодического или непрерывного действия. С позиции системного подхода можно реально оценить соответствие конкретного устройства целям и задачам конкретного производства во взаимосвязи всех слагаемых процесса. В свете представленных задач производственного процесса при анализе ситуации используйте особенности: конструкции ферментера («обвязка ферментера»); систем регуляции процесса, устройств теплосистем и массообмена; устройств систем аэрации.	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4
3	В настоящее время существует международная программа системы поиска и отбора антимикробных агентов, подавляющих размножение патогена только в инфицированном организме, т.е. система, позволяющая клонировать гены, которые не экспрессируются в искусственных условиях (in vitro). Данная система подразумевает использование определенных методов, реактивов (наборы для клонирования, рестриктазы), тест-объектов и решает такие задачи, как: выделение и очистка ДНК (электрофорез); культивирование патогенов, например <i>Salmonella typhimurium</i> ; создание вектора на основе плазмиды, заражение лабораторных животных (мыши); высеивание патогенов из животных объектов. Расположите последовательно этапы данной системы скрининга антимикробных агентов, прокомментируйте результаты и возможности применения данной	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4

	системы при поиске антимикробных агентов, используемых в качестве препаратов		
4	Одна из ветеринарных клиник закупила партии препаратов пенициллинового ряда и стрептомицина сульфата. Через некоторое время в аптеку пришли представители ветклиники с жалобой на отсутствие терапевтического эффекта почти у всех пациентов ветеринарной клиники. После проверки в лаборатории было установлено, что препараты не фальсифицированы и соответствуют качеству стандартной продукции. Проанализируйте данную ситуацию с точки зрения: возможных механизмов антибиотикорезистентности у микроорганизмов и генетических аспектов явления «инфекционной резистентности».	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4
5	Биотехнология как наука и производство основана на использовании определенных агентов и процессов для воздействия на живую природу с целью получения ценных продуктов, в том числе и биопрепаратов. В части анализа роли биотехнологии для современной фармации: сравните, что отличает современную биотехнологию в ее историческом развитии; приведите схему биотехнологического производства; расшифруйте, что понимают под терминами «агенты» и «процессы» в биотехнологии; представьте на конкретных примерах возможности воздействия на живую природу для получения биопрепарата.	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Адьюванты добавляют: 1. в живые вакцины 2. в бактериофаги 3. в сыворотку 4. в инактивированные вакцины	ОПК-1	31,У1,Н1
2	Дифференциально-диагностические среды применяются для	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
3	Бактериальная культура это	ПК-1	311,У1,Н7
4	Биологический метод обеспечения анаэробии	ПК-3	39,У8,У10
5	Тиндализация это	ПК-1	312,У5,Н10
6	Какие предметы нельзя стерилизовать в автоклаве 1. стеклянные пробирки 2. колбы 3. пинцеты 4. пластмассовые штативы	ПК-3	311,У10,Н4
7	Пастеризация это: 1. прожигание 2. автоклавирование	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10

	3. консервирование кислотой 4. нагрев и резкое охлаждение		
8	Микробная культура это	ПК-1	311,У1,Н7
9	Какая консистенция питательных сред является неправильной	ПК-3	39,У8,У10
10	Какая среда применяется для культивирования анаэробов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
11	Серологические реакции - реакции, где: 1.где применяются эритроциты 2.одним из компонентов является флюоресцин 3.РГА 4.одним из компонентов является сыворотка крови	ОПК-1	31,У1,Н1
12	Компоненты РА	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
13	Что из себя представляет гемолизин	ПК-1	311,У1,Н7
14	Инактивированная вакцина содержит 1. убитый антиген 2. ослабленный антиген 3. токсины антигена 4. ядро антигена	ПК-3	39,У8,У10
15	Живая вакцина содержит 1. живой ослабленный антиген 2. убитый возбудитель 3. токсины возбудителя 4. фрагменты клетки	ПК-1	312,У5,Н10
16	Глубинное культивирование это: 1. выращивание в толще питательной среды 2. выращивание на агаре 3. выращивание на МПЖ 4. выращивание в вакууме	ПК-3	311,У10,Н4
17	Лиофилизация это 1. сушка в вакууме 2. метод дезинфекции 3. автоклавирование 4. кипячение 5.обработка УФЛ	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
18	Оборудование для изготовления питательных сред на биофабриках	ПК-3	311,У10,Н4
19	Гипериммунизация это: 1.введение антигена несколько раз в нарастающих дозах животным-продуцентам 2.однократное введение антигена 3.введение сыворотки 4. однократное введение вакцины	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
20	Грундирование	ПК-1	311,У1,Н7
21	Гемовакцина готовится	ПК-3	39,У8,У10
22	Поверхностное культивирование	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
23	По расположению жгутиков бактерии делятся на	ОПК-1	31,У1,Н1

24	Консервирующей средой является	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
25	К сложным средам относят	ПК-1	311,У1,Н7
26	По типу дыхания бактерии делятся на	ПК-3	39,У8,У10
27	Антибиотики продуцируют	ПК-1	312,У5,Н10
28	По типу дыхания бактерии делятся на: 1. анаэробы, аэробы 2. психрофилы 3. стрептококки 4. вибрионы	ПК-3	311,У10,Н4
29	Бактериофаги это.... бактерий	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
30	Для постановки серологической реакции лабораторным материалом служит	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
31	Средствами иммунотерапии являются 1. сыворотки 2. витамины 3. микроэлементы 4. мккроэлементы	ПК-1	311,У1,Н7
32	К группе специфических профилактических препаратов относят	ПК-3	39,У8,У10
33	К специфическим факторам защиты организма относят:	ПК-1	312,У5,Н10
34	К свойствам антигена относят	ПК-3	311,У10,Н4
35	К средствам активной иммунизации относят	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
36	Культуральными свойствами бактерий называются	ПК-3	311,У10,Н4
37	Краткая характеристика адьювантов, добавляемых в инаktivированные вакцины 1. химические вещества, усиливающие иммунный ответ 2. витамины 3. ферменты 4. лизоцим	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
38	Реакция преципитации является	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
39	Проявлением реакции агглютинации является	ПК-3	39,У8,У10
40	Проявлением реакции преципитации является	ПК-1	312,У5,Н10
41	Бактериофаги это..... бактерий	ОПК-6	31,У1,Н1
42	Для диагностики какого заболевания применяется аллерген туберкулин?	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
43	Для диагностики какого заболевания применяется препарат маллеин	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
44	Технология изготовления гиперимунной противосибирезвенной сыворотки включает следующие этапы:	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
45	Аллерген КАМ получают из:	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
46	Диагностические антигены применяются для:	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10

47	Этапы лиофилизации биопрепаратов включают:	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
48	Культивирование большинства бактерий в промышленных условиях проводят в течение часов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
49	Анатоксин-вакцина содержит.....возбудителя	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
50	Для изготовления анатоксин-вакцин токсины возбудителя обрабатывают.....для дезактивации токсинов и перевода их в иммуногенную форму	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
51	Перемешивание питательной среды в биореакторах проводят с помощью: 1. механической мешалки или барботажного устройства 2. пастеровской петли 3. бакпетли 4. шпателя	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
52	Движение бактерий обусловлено: 1. жгутиками 2. капсулой 3. спорой 4. клеточной стенкой	ОПК-1 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
53	Питательные среды для культивирования бактерий должны быть: 1. стерильными 2. горячими 3. холодными 4. сухими	ОПК-1 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
54	Для постановки серологической реакции лабораторным материалом служит:	ОПК-1 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
55	В биореакторы для выращивания бактерий аэробов подают стерильный....	ОПК-1	31,У1,Н1;
56	Сколько раз в среднем вводят инактивированную вакцину животным? (указать цифру)	ОПК-1	31,У1,Н1;
57	Сколько раз в среднем вводят живую вакцину животным? (указать цифру)	ОПК-1	31,У1,Н1;
58	Какая среда применяется для культивирования анаэробов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
59	Технология изготовления гипериммунной противосибиреязвенной сыворотки включает следующие этапы:	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
60	Живые вакцины содержат.....возбудитель	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
61	Культивирование бактерий в промышленных условиях проводят в аппаратах, которые называются.....	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 311,У1,Н7,Н10
62	Контроль противобактериальных вакцин проводят на: 1. стерильность, иммуногенность, специфичность, безвредность 2. наличие этикетки	ПК-1	311,У1,Н7,Н10

	3. температуру 4. примеси		
63	Вирусы культивируют в биопромышленности на.....клеток	ПК-1	311,У1,Н7,Н10
64	Перед культивированием проводят... биореактора	ПК-1	311,У1,Н7,Н10
65	Живые вакцины состоят извозбудителей	ПК-1	311,У1,Н7,Н10
66	Инактивированная вакцина содержит.....возбудитель	ПК-3	311,У10,Н4
67	Питательная среда для выращивания анаэробов – (указать сокращенное название)	ПК-3	311,У10,Н4
68	Сколько часов в среднем проводят культивирование бактерий в биореакторе	ПК-3	311,У10,Н4
69	К группе специфических профилактических препаратов относят...	ПК-3	311,У10,Н4
70	Вирусы культивируют в биопромышленности наэмбрионах	ПК-1	311,У1,Н7,Н10

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	История развития микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	ОПК-1	31,У1,Н1
3	Технология приготовления питательных сред	ОПК-6 ОПК-1	31,У1,Н1
5	Глубинный способ культивирования микробов	ОПК-6	31,У1,Н1
6	Поверхностный метод культивирования микробов	ОПК-6	31,У1,Н1
7	Биотехнология культивирования вирусов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
8	Технология изготовления инактивированных вакцин	ПК-1	312,У5,Н10
9	Технология изготовления живых вакцин	ПК-3	39,У8, Н4
10	Отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования	ПК-3	311,У10,Н4
11	Технология производства противовирусных вакцин	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
12	Краткая характеристика адъювантов	ПК-1	312,У5,Н10
13	Отбор животных-продуцентов. Грунди́рование	ПК-3	39,У8, Н4
14	Гипериммунизация животных	ОПК-6	31,У1,Н1
15	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов	ОПК-6	31,У1,Н1
16	Приготовление диагностических сывороток	ОПК-6	31,У1,Н1
17	Технология приготовления антигенов-	ОПК-6	31,У1,Н1

	диагностикумов	ПК-1	311,У1,Н7
18	Технология культивирования бактериофагов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
19	Технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин)	ПК-1	312,У5,Н10
20	Основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	ПК-3	39,У8, Н4
21	Сублимационная сушка биопрепаратов	ПК-1	312,У5,Н10
22	Требования к производственным и контрольным штаммам микробов	ПК-3	39,У8, Н4
23	Контроль противобактериальных вакцин	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
24	Контроль противовирусных вакцин	ОПК-6	31,У1,Н1
25	Контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток	ОПК-6	31,У1,Н1
26	Контроль антигенов и аллергенов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
27	Сертификация ветеринарных биопрепаратов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7
28	Биотехнология производства антибиотиков	ПК-1	312,У5,Н10
29	Питательные среды для культивирования молочнокислых бактерий	ПК-3	39,У8, Н4
30	Технология получения молочнокислых бактериальных препаратов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 311,У1,Н7

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ – не предусмотрены

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы – не предусмотрены

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция 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		
Индикаторы достижения компетенции ОПК1		Номера вопросов и задач
Код	Содержание	вопросы к зачету
31	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма;	1

	методологию распознавания патологического процесса		
У1	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, животных проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	1	
Н1	Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	1	
Компетенция ОПК-6 Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии			
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач	
Код	Содержание	задачи к зачету	вопросы к зачету
31	Знать 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	-	2-4,9,12-16, 21-25,28,31, 33,36,39
У1	Уметь 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	-	2-4,9,12-16, 21-25,28,31, 33,36,39
Н1	Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	-	2-4,9,12-16, 21-25,28,31, 33,36,39
ПК-1. Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции			
код	Содержание	Задачи к зачету	Вопросы к зачету
311	Знать геномные технологии, современные вопросы общей и ветеринарной генетики, генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней животных	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 25,26,28,29,31,34, 36,37,39
312	Знать нормативно-правовые документы, стандарты органического производства	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24,

	и вопросы сертификации продукции животного и растительного происхождения		25,26,28,29,31,34, 36,37,39
У1	Уметь использовать современное лабораторное оборудование при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, производственного ветеринарного контроля, ветеринарной санитарии, биотехнологии и генной инженерии	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 25,26,28,29,31,34, 36,37,39
У5	Уметь пользоваться современным лабораторным оборудованием для проведения генетических исследований в области биологии, ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 25,26,28,29,31,34, 36,37,39
Н7	Иметь навыки проведения ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексной технологии Bio-Plex для молекулярно-биологических и генетических исследований	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 25,26,28,29,31,34, 36,37,39
Н10	Иметь навыки работы на современном лабораторном оборудовании	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 25,26,28,29,31,34, 36,37,39
ПК-3.Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы и осуществлять контроль соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных			
код	содержание	задачи к зачету	Вопросы к зачету
39	Знать основы микробиотехнологии производства и контроля различных средств и составления необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40
311	Знать теоретические основы и освоить практические навыки в области управления качеством и безопасностью продукции биологического происхождения на основе систематической идентификации, оценки и управления опасными факторами, оказывающими влияние на безопасность продукции биологического происхождения	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40
У8	Уметь осветить современное состояние исследований и разработок в области теории и практики производства вакцин, гипериммунных сывороток, антигенов, диагностических препаратов, антибиотиков, ферментов,	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40

	некоторых химических препаратов, применяемых при производстве и переработке животноводческой продукции		
У10	Уметь использовать нормативно-правовые документы, ориентироваться в производственных процессах и ресурсах, необходимых для реализации концепции выпуска безопасной продукции биологического происхождения	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40
Н4	Иметь навыки организации работы в области микробиотехнологии производства биопрепаратов на основе обобщенного изложения ее принципов с уклоном на решение производственных проблем	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40

5.4.2.1. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция 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			
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов	
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса
31	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	1,11,23	1,3
У1	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, животных проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	1,11,23	1,3
Н1	Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	1,11,23	1,3
Компетенция ОПК-6 Способен анализировать, идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии			
Индикаторы достижения компетенции ОПК-6		Номера вопросов	
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса
31	Знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов,	2,7,10,12, 17,19,22,24,29,	3-7,11,14-18, 23-25,30

	контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	30,35,37,38	
У1	Уметь 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	2,7,10,12, 17,19,22,24,29, 30,35,37,38	3-7,11,14-18, 23-25,30
Н1	Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	2,7,10,12, 17,19,22,24,29, 30,35,37,38	3-7,11,14-18, 23-25,30
ПК-1. Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса
311	Знать геномные технологии, современные вопросы общей и ветеринарной генетики, генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней животных	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30
312	Знать нормативно-правовые документы, стандарты органического производства и вопросы сертификации продукции животного и растительного происхождения	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30
У1	Уметь использовать современное лабораторное оборудование при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, производственного ветеринарного контроля, ветеринарной санитарии, биотехнологии и генной инженерии	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30
У5	Уметь пользоваться современным лабораторным оборудованием для проведения генетических исследований в области биологии, ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30
Н7	Иметь навыки проведения ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексной технологии Bio-Plex для молекулярно-биологических и генетических исследований	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30

Н10	Иметь навыки работы на современном лабораторном оборудовании	2,3,5,7,8, 10,12,13,15, 17,20,22,24, 25,27,29, 30,31,33,35, 37,38,40	8,11,12,17, 19,21,23, 27,28,30
ПК-3.Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы и осуществлять контроль соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса
39	Знать основы микробиотехнологии производства и контроля различных средств и составления необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции	4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39	7,9,10,20, 22,29
311	Знать теоретические основы и освоить практические навыки в области управления качеством и безопасностью продукции биологического происхождения на основе систематической идентификации, оценки и управления опасными факторами, оказывающими влияние на безопасность продукции биологического происхождения	4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39	7,9,10,20, 22,29
У8	Уметь осветить современное состояние исследований и разработок в области теории и практики производства вакцин, гипериммунных сывороток, антигенов, диагностических препаратов, антибиотиков, ферментов, некоторых химических препаратов, применяемых при производстве и переработке животноводческой продукции	4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39	7,9,10,20, 22,29
У10	Уметь использовать нормативно-правовые документы, ориентироваться в производственных процессах и ресурсах, необходимых для реализации концепции выпуска безопасной продукции биологического происхождения	4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39	7,9,10,20, 22,29
Н4	Иметь навыки организации работы в области микробиотехнологии производства биопрепаратов на основе обобщенного изложения ее принципов с уклоном на решение производственных проблем	4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39	7,9,10,20, 22,29

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Голубцова Ю. В.,	Учебное	основная

	Кригер О. В., Просеков А. Ю. — Кемерово : КемГУ, 2017 .— 111 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 979-5-89289-123-2 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/103935 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg >.		
2	<u>Акимова, С.А.</u> Биотехнология [электронный ресурс] : Учебное пособие / С.А. Акимова .— 2, перераб. и доп. — Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018 .— 144 с. — ВО - Бакалавриат .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=335799 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1007/1007958.jpg >.	Учебное	основная
3	<u>Неверова, Ольга Александровна.</u> Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс] : Учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский ; Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации ; Кемеровский государственный институт культуры .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 .— 318 с. — (Среднее профессиональное образование) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-017179-1 .— ISBN 978-5-16-109743-4 (электр. издание) .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=426142 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1987/1987554.jpg >.	Учебное	основная
4	<u>Мишанин, Ю. Ф.</u> Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 720 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5350-4 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/139248 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg >.	Учебное	основная
5	<u>Лебедько, Е. Я.</u> Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс] : учебник / Лебедько Е. Я., Катмаков П. С., Бушов А. В., Гавриленко В. П. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-4073-3 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/140754 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg >.	Учебное	основная

6	Азаев, Мамедьяр Шакирович. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [электронный ресурс] : Учебное пособие / Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора ; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 142 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-015953-9 .— ISBN 978-5-16-108343-7 .— <URL: http://znanium.com/go.php?id=1071734 >.	Учебное	основная
7	Артюхова, С. И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Артюхова С. И., Козлова О. В. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 224 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-8353-2548-1 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/135187 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg >.	учебная	дополнительная
8	Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции /А.М. Скогорева, О.А. Манжурина/ методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, для направленности 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность "Ветеринарно-санитарная экспертиза и ветеринарная санитария», 2021 г	методическое	
9	Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения / О.А.Манжурина,А.М. Скогорева / Методические указания для лабораторных работ для 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленности "Ветеринарно-санитарная экспертиза и ветеринарно-санитарный контроль», магистратура. 2021 г	методическое	
10	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-.	периодическое	
11	Микробиология [Электронный ресурс]: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук. Москва: Наука, 2012-2014 [ЭИ]	периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

№	Название	Размещение
---	----------	------------

1	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com
2	ЭБС ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЭБС IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
4	ЭБС E-library	https://elibrary.ru/
5	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.	http://agris.fao.org/
2	CAB Abstracts	http://www.cabdirect.org/
3	Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System)	http://www.fstadirect.com/
4	PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине.	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/
5	ScienceResearch.com: Поисковый портал	http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html
6	Россельхознадзора РФ	http://www.fsvps.ru/
7	Международное эпизоотическое бюро (МЭБ –OIE).	http://www.oie.int/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех
--	---

учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, дом 114а
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, дом 114а, а.401
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: центрифуга, микроскопы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, дом 114а, а.406
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

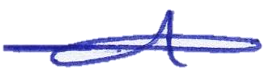
№	Название	Размещение
---	----------	------------

1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Геномные технологии в ветеринарно-санитарной экспертизе	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	
Теория и организация научных исследований в ветеринарно-санитарной экспертизе	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	
Радиационная безопасность сырья биологического происхождения	Терапии и фармакологии	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМиТЖ №9 от 22.05.2025 г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	