

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета ВМиТЖ  
Ф.И.О. Аристов А.  
28 июня 2022 г.



**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 ветеринарная  
санитария» 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 2022

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 № 13 от 23.06.2022 г.)

**Заведующий кафедрой**



**(Семенов С.Н.)**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 13 от 28.06. 2022 г.).

**Председатель методической комиссии**



**(Шапошникова Ю.В.)**

**Рецензент рабочей программы** (заместитель начальника 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	<b>З1.</b> 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
		<b>У1.</b> Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, животных проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
		<b>Н1.</b> 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	<b>З1.</b> 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
		<b>У1.</b> 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
		<b>Н1.</b> Владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>		

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	<p>311. Знать геномные технологии, современные вопросы общей и ветеринарной генетики, генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней животных с наследственной предрасположенностью</p> <p>312. Знать нормативно-правовые документы, стандарты органического производства и вопросы сертификации продукции животного и растительного происхождения</p> <p>У1. Уметь использовать современное лабораторное оборудование при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, производственного ветеринарного контроля, ветеринарной санитарии, биотехнологии и генной инженерии</p> <p>У5. Уметь пользоваться современным лабораторным оборудованием для проведения генетических исследований в области биологии, ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы</p> <p>Н7. Иметь навыки проведения ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексной технологии Bio-Plex для молекулярно-биологических и генетических исследований</p> <p>Н10. Иметь навыки работы на современном лабораторном оборудовании</p>
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	<p>39. Знать основы микробиотехнологии производства и контроля различных средств и составления необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>У10. Уметь использовать нормативно-правовые документы, ориентироваться в производственных процессах и ресурсах, необходимых для реализации концепции выпуска безопасной продукции биологического происхождения</p>

		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

Виды работ	Очная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов
		2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108
Общая контактная работа*	44,15	44,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	63,85	63,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	46	46
лекции	18	18
практические занятия	-	-
лабораторные работы	28	28
групповые консультации	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	55,0	55,0
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-
защита контрольной работы	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-
выполнение контрольной работы	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-

подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет

### 3.2. Заочная форма обучения

Виды работ	Очная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов
		2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108
Общая контактная работа*	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	97,85	97,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	89,0	89,0
лекции	4	4
практические занятия	-	-
лабораторные работы	6	6
групповые консультации	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***		
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-
защита контрольной работы	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-
выполнение контрольной работы	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-

Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	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 адьювантов).

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 и	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные аспекты микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции	18	28	-	
Всего	18	28	-	63,85

##### 4.2.1. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции и	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,	1.Петухова Е.В. Микробиология пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Э. Ржечицкая; А.Ю.	7/9

	назначение сред, виды сред в зависимости от метода диагностики и вида микроба, простые, сложные среды и техника их приготовления, компоненты различных сред).	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]	
2	Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хемостатный 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 адьювантов.	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]	9/11
4	Приготовление гиперимунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грундирирование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации).	6.Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: / Р. Шмид - Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015 - 324 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	3/5
5	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток, технология приготовления антигенов-диагностикомов.	7.Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и специальностям "Биотехнология", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология"/ С. Н. Щелкунов : учебное пособие для	2/4
6	Бактериофаги, технология культивирования баетриофагов, технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин).		9/0
7	Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов (основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом распыления, сублимационная сушка, лиофилизация 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).	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	З9
		З11
		У8
У10		

		Н4
--	--	----

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	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 адьювантов	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 системы при поиске антимикробных агентов, используемых в качестве препаратов	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4
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	ПК-1, ПК-3	311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4

	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».		
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	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 анаэробноза	ПК-3	39,У8,У10
5	Тиндализация это	ПК-1	312,У5,Н10
6	Какие предметы нельзя стерилизовать в автоклаве	ПК-3	311,У10,Н4
7	Пастеризация это	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
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 это реакции	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	ПК-3	39,У8,У10
15	Живая вакцина содержит	ПК-1	312,У5,Н10
16	Глубинное культивирование	ПК-3	311,У10,Н4
17	Лиофилизация это	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
18	Оборудование для изготовления питательных	ПК-3	311,У10,Н4

	сред на биофабриках		
19	Гипериммунизация это	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10
20	Грунди́рование	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	ПК-3	39,У8,У10
27	Антибиотики продуцируют	ПК-1	312,У5,Н10
28	К химиотерапевтическим средствам относят:	ПК-3	311,У10,Н4
29	Природой фагов являются	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	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	Живые вакцины это взвесь	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

### 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	31,У1,Н1

		ПК-1	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 адьювантов	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-диагностикумов	ОПК-6 ПК-1	31,У1,Н1 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 противобактерийных 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; методологию распознавания патологического процесса	1	
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 и вопросы сертификации продукции животного и растительного происхождения	1-5	5,6,9,10,15, 16,17,19,21,24, 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	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40

	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	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, некоторых химических препаратов, применяемых при производстве и переработке животноводческой продукции	1-5	7,8,11,18,20, 27,30,32,35, 38,40
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;	1,11,23	1,3

	методологию распознавания патологического процесса		
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, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	2,7,10,12, 17,19,22,24,29, 30,35,37,38	3-7,11,14-18, 23-25,30
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	4,6,9,14, 16,18,21,26,	7,9,10,20, 22,29

	производственных процессах и ресурсах, необходимых для реализации концепции выпуска безопасной продукции биологического происхождения	28,32,34, 36,39	
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	<b>Голубцова, Ю. В.</b> Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Голубцова Ю. В., 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/103935">https://e.lanbook.com/book/103935</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg</a> >.	Учебное	основная
2	<b>Мишанин, Ю. Ф.</b> 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/139248">https://e.lanbook.com/book/139248</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg</a> >.	Учебное	основная
3	<b>Лебедько, Е. Я.</b> 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg</a> >.	Учебное	основная
4	<b>Азаев, Мамедъяр Шакирович.</b> 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	Учебное	основная

	.— ISBN 978-5-16-015953-9 .— ISBN 978-5-16-108343-7 .— <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=1071734">http://znanium.com/go.php?id=1071734</a> >.		
5	<b>Артюхова, С. И.</b> 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/135187">https://e.lanbook.com/book/135187</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg</a> >.	учебная	дополнительная
6	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	
7	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	
8	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-.	периодическое	
9	Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии : Двухмесячный научно-практический журнал .— М. : С-ИНФО, 1988-	периодическое	
10	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»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ЭБС ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЭБС IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
4	ЭБС E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
5	Национальная электронная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

**6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

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

**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.	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>
2	CAB Abstracts	<a href="http://www.cabdirect.org/">http://www.cabdirect.org/</a>
3	Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System)	<a href="http://www.fstadirect.com/">http://www.fstadirect.com/</a>
4	PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине.	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/</a>
5	ScienceResearch.com: Поисковый портал	<a href="http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html">http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html</a>
6	Россельхознадзора РФ	<a href="http://www.fsvps.ru/">http://www.fsvps.ru/</a>
7	Международное эпизоотическое бюро (МЭБ –OIE).	<a href="http://www.oie.int/">http://www.oie.int/</a>

**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 учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в
--	---

обеспечения	сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: центрифуга, микроскопы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.406
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, лабораторное оборудование: термостат, овоскоп	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.417
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, автоклав	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.403
Помещение для хранения и профилактического	394087, Воронежская область, г.

обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.400
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, Google Chrome / 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 (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>
2	Графический редактор Gimp	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 ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 13 от 28.06.2022 г	Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	-