

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.В.
«26» июня 2021 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.

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. 2021 г.)


Заведующий кафедрой



(Семенов С.Н.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 15 от 24.06. 2021 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 | 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 | | |

| | | |
|-------------|---|--|
| <p>ПК-1</p> | <p>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> | <p>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</p> |
| <p>ПК-3</p> | <p>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> | <p>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</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

| Показатели | Семестр | Всего |
|---|---------|---------|
| | 2 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч | 36,15 | 36,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 71,85 | 71,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 36,00 | 36,00 |
| лекции | 18 | 18,00 |
| лабораторные | 18 | 18,00 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 63,00 | 63,00 |
| 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 | 8,15 | 8,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 99,85 | 99,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 8,00 | 8,00 |
| лекции | 4 | 4,00 |
| лабораторные | 4 | 4,00 |

| | | |
|---|-------|-------|
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 91,00 | 91,00 |
| 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, грундирувание, 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 | 18 | 18 | - | |
| Всего | 18 | 18 | - | 71,85 |

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 | 4 | - | 99,85 |
| Всего | 4 | 4 | | |

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 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] 6.Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: / Р. Шмид - Москва: Лаборатория знаний"" (ранее | 9/11 |
| 4 | Приготовление гиперимунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грундирирование, 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 | | 9/0 |

| | | | |
|-------|---|--|-------------|
| | 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 противобактерийных и противовирусных вакцин, контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток, антигенов и аллергенов, сертификация ветеринарных биопрепаратов). | ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015 - 324 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] 7.Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов 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 [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] | |
| 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. | | 20,4/30,00 |
| Всего | | | 71,85/99,85 |

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 | 311 |
| | | 312 |
| | | 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 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 | Описание критериев |
|-----------------|--------------------|
|-----------------|--------------------|

| | |
|------------------------------------|---|
| достижения компетенций | |
| 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 | Основы 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 | ПК-3 | 39,У8, Н4 |

| | | | |
|----|--|---------------|-----------------------|
| | микроорганизмов он относится? | | |
| 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 | ПК-1, ПК-3 | 311,312, У1, У5, Н7, Н10; 39,311,У8,У10,Н4 |

| | | | |
|---|--|---------------|--|
| | (мышь); 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 | | |
| 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 | 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 анаэробноз | 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 сред на биофабриках | ПК-3 | 311,У10,Н4 |
| 19 | Гипериммунизация это | ОПК-6 ПК-1 | 31,У1,Н1; 312,У5,Н7,Н10 |
| 20 | Грундирующее | 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 | ОПК-1 | 31,У1,Н1 |

| | | | |
|----|--|----------------|-----------------------|
| | животноводческой продукции | | |
| 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-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 | - | 2-4,9,12-16, 21-25,28,31, 33,36,39 |

| | | | |
|---|---|-----------------|---|
| | 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 | - | 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 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, 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; 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, 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 | 4,6,9,14, 16,18,21,26, 28,32,34, 36,39 | 7,9,10,20, 22,29 |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------|
| | 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 | 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., 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 >. | Учебное | основная |
| 2 | Мишанин, Ю. Ф. 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 |
| 3 | Лебедько, Е. Я. 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 > .— | Учебное | основная |

| | | | |
|----|---|---------------|----------------|
| | <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg >. | | |
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 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» | 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

| | |
|--|--|
| <p>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 обеспечения</p> | <p>Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
| <p>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, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112</p> |
| <p>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, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, наглядные пособия</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.401</p> |
| <p>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.</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.406</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, лабораторное оборудование:</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.417</p> |

| | |
|---|---|
| термостат, овоскоп | |
| 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 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, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. 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, 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 |





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 |
|---|---|--|---|
| Заведующий кафедрой Семенов С.Н.  | Протокол засед. каф. № 13 от 23.06. 2022 г. | 1) п.3, 3.1., 3.2.; 2) п. 7.1, табл. 7.1.1, 7.1.2; 3)табл. 7.2.1. 4) п 6. табл.6.1. | 1)корректировка «Объём дисциплины и виды работ» 2)корректировка «Используемое программное обеспечение» 3)корректировка «Программное обеспечение общего назначения» 4) корректировка «Рекомендуемая литература» |
| Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В.  | Протокол МК ФВМиТЖ №13 от 28.06.22 | Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год | |
| Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В.  | Протокол МК ФВМиТЖ №9 от 24.06.23 | Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год | |
| Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В.  | Протокол МК ФВМиТЖ № 10 от 24.06.2024г | Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год | |
| | | | |
| | | | |

