

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 29.06.2023 14:34:06  
 Уникальный прогамный ключ:  
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

## "Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Эпизоотологии, паразитологии и ветеринарной санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

### Б1.О.31

#### Микробиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля:

зачет

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                                    | 17 1/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                                    | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                              | 32             | 32  | 32    | 32  |
| В том числе инт.                                                          | 12             | 12  | 12    | 12  |
| Итого ауд.                                                                | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                                                         | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                                               | 60             | 60  | 60    | 60  |
| Итого                                                                     | 108            | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*канд. ветеринар. наук, доц., Тихонова Галина Петровна*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Микробиология" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972).
2. Учебный план: Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния  
Направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Ефимова И.О.

Заведующий выпускающей кафедрой Лаврентьев А.Ю.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование теоретических знаний о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; научного мировоззрения о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; знаний о значении микроорганизмов в экологии, об их роли в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды. Формирование знаний по основам общей и специальной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельского хозяйства и перерабатывающих производств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                         |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Биология                                                                                                     |
| 2.1.2                               | Кормопроизводство                                                                                            |
| 2.1.3                               | Физиология животных                                                                                          |
| 2.1.4                               | Ботаника                                                                                                     |
| 2.1.5                               | Морфология животных                                                                                          |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Технология производства и переработки молока и говядины                                                      |
| 2.2.2                               | Технология производства мяса и мясoproductов                                                                 |
| 2.2.3                               | Биотехника воспроизводства с основами акушерства                                                             |
| 2.2.4                               | Производственная практика, технологическая практика                                                          |
| 2.2.5                               | Зоогигиена                                                                                                   |
| 2.2.6                               | Основы ветеринарии                                                                                           |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения               |  |
| ОПК-1.1 Знать: биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения                                  |  |
| ОПК-1.2 Уметь: определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения                       |  |
| ОПК-1.3 Иметь практический опыт: определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |  |
| ПК-3. Способен организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных                               |  |
| ПК-3.1 Знать: требования к организации и проведению санитарно-профилактических работ по предупреждению основных заболеваний животных                                                                                  |  |
| ПК-3.2 Уметь: организовывать санитарно-профилактические работы по предупреждению основных заболеваний животных                                                                                                        |  |
| ПК-3.3 Иметь практический опыт: проведения санитарно-профилактических работ по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний животных                                                    |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.1 | систематику, морфологию, генетику, размножение и метаболизм микроорганизмов, современные достижения в области микробиологии и иммунологии; систему оценок качества кормов, кормоприготовление, кормовые добавки и премиксы; |
| 3.1.2 | технологии первичной переработки продуктов животноводства и основные методы определения их качества;                                                                                                                        |
| 3.1.3 | систему оценок качества кормов, кормоприготовления, кормовых добавок и премиксов.                                                                                                                                           |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.1 | логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний; приготавливать микропрепараты и окрашивать их простыми и сложными методами;                                              |
| 3.2.2 | проводить посевы микроорганизмов на питательные среды;                                                                                                                                                                      |
| 3.2.3 | определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов;                                                                                                                    |

|            |                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.4      | идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биологическим, иммунологическим методами.   |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                      |
| 3.3.1      | владения методами приготовления препаратов и микроскопирования, методами культивирования микроорганизмов, получения чистых культур; |
| 3.3.2      | владения микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства и животноводства.   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                         |                |       |                                                       |                          |            |             |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                             | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература               | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                     |
| <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>                                                                                                                                                  |                |       |                                                       |                          |            |             |                                |
| История развития микробиологии.<br>Морфология, строение и систематика микроорганизмов.<br>Физиология и генетика микроорганизмов. /Лек/                                                | 3              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос, проверка заданий |
| История развития микробиологии.<br>Морфология, строение и систематика микроорганизмов. /Пр/                                                                                           | 3              | 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос, проверка заданий |
| История развития микробиологии.<br>Морфология, строение и систематика микроорганизмов. /Ср/                                                                                           | 3              | 8     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос, проверка заданий |
| Физиология и генетика микроорганизмов. /Ср/                                                                                                                                           | 3              | 10    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос                   |
| Влияние факторов внешней среды на микроорганизмов.<br>Экология микроорганизмов. /Лек/                                                                                                 | 3              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | проблемная лекция              |
| Влияние факторов внешней среды на микроорганизмов /Пр/                                                                                                                                | 3              | 6     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос                   |
| Влияние факторов внешней среды на микроорганизмов /Ср/                                                                                                                                | 3              | 10    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос                   |
| Экология микроорганизмов. /Ср/                                                                                                                                                        | 3              | 8     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос                   |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа.<br>Основы учения об инфекции и иммунитете. Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. /Лек/ | 3              | 6     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный опрос                   |

|                                                                                                             |   |    |                                                       |                          |   |   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|--------------------------|---|---|-------------------|
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа. /Пр/                       | 3 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный опрос      |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа. /Ср/                       | 3 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный опрос      |
| Основы учения об инфекции и иммунитете. Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. /Пр/            | 3 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 4 | 0 | Учебная дискуссия |
| Основы учения об инфекции и иммунитете. Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. /Ср/            | 3 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный опрос      |
| <b>Раздел 2. Основы сельскохозяйственной и санитарной микробиологии</b>                                     |   |    |                                                       |                          |   |   |                   |
| Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов, мяса, яиц, коженно – мехового сырья. /Лек/ | 3 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный опрос      |
| Микробиология кормов. /Пр/                                                                                  | 3 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 6 | 0 | Учебная дискуссия |
| Микробиология кормов. /Ср/                                                                                  | 3 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный опрос      |
| /Зачёт/                                                                                                     | 3 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 |                   |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Краткий исторический очерк развития микробиологии. Основные направления микробиологии.
2. Методы микробиологического исследования.
3. Микробиологическая лаборатория, правила и техника безопасности при работе в ней.
4. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Работа с иммерсионной системой.
5. Методы приготовления препаратов для исследования живых клеток микроорганизмов и для окраски.
6. Простые и сложные методы окраски препаратов. Окраска по Граму. сущность этого метода.
7. Питательные среды для культивирования бактерий. Приготовление искусственных питательных сред (МПБ, МПА).
8. Сущность стерилизации, пастеризации и дезинфекции. Методы и режимы. Использование их в сельскохозяйственном производстве.
9. Эукариоты и прокариоты, характеристика их.
10. Размеры микроорганизмов. Основные формы и размеры бактерий, строение бактериальной клетки.
11. Морфологические, культуральные, биохимические признаки, используемые при определении вида бактерий.
12. Бактериофаги. Характерная особенность. Этапы размножения фагов.
13. Вирусы, их характерная особенность и свойства, присущие живым организмам. Какие вирусные болезни животных Вы знаете?
14. Актиномицеты и дрожжи, их морфологические особенности, положительное и отрицательное значение в животноводстве.
15. Плесневые грибы (характеристика пенициллума, мукорной и аспергилловой плесени). Значение их в животноводстве.
16. Клеточная оболочка, ее состав и роль. Капсулообразование и химическая структура капсулы. Что такое плазмолиз и деплазмолиз?

17. Цитоплазма и ядро бактериальной клетки, их состав и значение. Какими характерными свойствами живого вещества обладает цитоплазма?
18. Споры и спорообразование. Какое значение имеет экзина и интина?
19. Движение и размножение бактерий. Фазы роста бактериальных культур на питательных средах.
20. Углеродное и азотное питание микроорганизмов. Автотрофы и гетеротрофы. Классификация микробов по источнику используемого азота.
21. Поступление питательных веществ в микробную клетку.
22. Дыхание микроорганизмов. Механизм дыхания.
23. Ферменты микробов (экзоферменты и эндоферменты). Основные типы ферментов. Практическое использование микробных ферментов человеком.
24. Влияние физических и химических факторов на жизнеспособность микроорганизмов.
25. Влияние биологических факторов на жизнеспособность микроорганизмов (симбиоз, метабиоз, синергизм, антогонизм, паразитизм).
26. Антибиотики и их практическое применение в ветеринарии и животноводстве.
27. Спиртовое и уксуснокислородное брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение этих процессов в народном хозяйстве.
28. Молочнокислородное брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение их в сельском хозяйстве.
29. Маслянокислородное брожение и брожение пектиновых веществ. Возбудители и химизм процессов. Значение их в сельском хозяйстве.
30. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки. Значение этого процесса в сельском хозяйстве.
31. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Возбудители и химизм. Значение их в сельском хозяйстве.
32. Процессы нитрификации и денитрификации. Возбудители и фазы этих процессов. Значение этих процессов при производстве навоза.
33. Фиксация молекулярного азота азотсваивающими бактериями. Значение в сельском хозяйстве.
34. Количественный и качественный состав микроорганизмов желудочно-кишечного тракта животных и микробиологические процессы в нем. Дисбактериоз.
35. Навоз - лучшее органическое удобрение, микробиологические процессы при различных способах хранения его. Биотермическое обеззараживание навоза.
36. Инфекция, виды инфекции. Определение понятия «Инфекционная болезнь». Чем отличаются инфекционные болезни от других заболеваний.
37. Сапрофиты и паразиты. Патогенность, вирулентность и агрессивность болезнетворных микроорганизмов. Факторы вирулентности.
38. Токсины, классификация токсинов и их отличительные признаки.
39. Пути внедрения в организм, распространение в нем и выделение из организма патогенных микробов.
40. Роль микроорганизмов и условий внешней среды в инфекционном процессе. Бактерионосительство и бактериовыделение.
41. Источники и пути распространения возбудителей инфекционных болезней.
42. Иммуитет и его практическое значение. Роль нервной системы в инфекционном процессе и иммуитете в свете учения И.И. Мечникова.
43. Формы иммуитета. Естественно-приобретенные и искусственно-приобретенные активные и пассивные иммуитеты. Стерильный и не стерильный иммуитет.
44. Естественные факторы иммуитета, естественный врожденный иммуитет.
45. Антигены и необходимые условия для проявления антигенных свойств. Полноценные, неполноценные антигены и гаптены.
46. Антитела и их свойства. Нейтрализующие, лизирующие, коагулирующие антитела. Что такое агглютинины, преципитины, опсоины, бактериолизины и антитоксины. Роль антител в иммуитете.
47. Серологические методы диагностики инфекционных болезней (реакция агглютинации и реакция преципитации).
48. Анафилаксия и аллергия. Аллергические методы диагностики хронических инфекционных болезней.
49. Вакцины и сыворотки. Методы создания искусственно приобретенного иммуитета.
50. Микрофлора воды. Микробиологические показатели загрязнения воды. Санитарная оценка воды по этому показателю. Принципы очистки и обеззараживания воды.
51. Микрофлора воздуха. Пути загрязнения воздуха микрофлорой. Почва как среда обитания микроорганизмов.
52. Возбудитель колибактериоза (морфология, культуральные свойства патогенность, устойчивость, распространение в природе, диагностика).
53. Возбудители сальмонеллезов (морфология, культуральные свойства, патогенность, устойчивость, распространение в природе, диагностика).
54. Возбудитель рожи свиней (морфология, культуральные свойства, патогенность, устойчивость, распространение в природе, диагностика).
55. Возбудитель туберкулеза (морфология, культуральные свойства, патогенность, устойчивость, распространение в природе, диагностика).
56. Возбудитель бруцеллеза (морфология, культуральные свойства, патогенность, устойчивость, распространение в природе и диагностика).
57. Возбудитель пастереллеза (морфология, культуральные свойства, патогенность, устойчивость, распространение в природе и диагностика).
58. Возбудитель сибирской язвы (морфология, культуральные свойства, условия капсулообразования и спорообразования, патогенность, устойчивость, распространение в природе, диагностика).
59. Эпифитная микрофлора растений и ее происхождение. Микробиологическая сущность приготовления обыкновенного сена и бурого сена.

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 60. Микробиологические процессы при сенажировании кормов.                                                                               |
| 61. Микробиологические процессы при дрожжании кормов.                                                                                   |
| 62. Сущность и способы силосования кормов. Микробиологические процессы при силосовании кормов.                                          |
| 63. Происхождение микрофлоры молока и факторы его загрязнения. Бактерицидная фаза молока.                                               |
| 64. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Фазы развития микрофлоры молока.                                   |
| 65. Нормальная микрофлора молока и ее значение. Пороки молока микробного происхождения.                                                 |
| 66. Патогенные микробы, передаваемые через молоко человеку и животным. Методы обеззараживания молока.                                   |
| 67. Молочные продукты молочнокислого брожения. Микробиологические процессы при их изготовлении.                                         |
| 68. Молочные продукты смешанного брожения. Принципы изготовления кефира и кумыса.                                                       |
| 69. Определение микробной загрязненности молока косвенным методом. Определение коли-титра молока.                                       |
| 70. Микробиологические процессы происхождения при выработке и созревании сычужных сыров. Пороки сыров микробного происхождения.         |
| 71. Микробиологические процессы при изготовлении сливочного масла. Изменение микрофлоры масла и порча его при хранении.                 |
| 72. Источники попадания бактерий в мясо. Распространение бактерий в мясе и факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.  |
| 73. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. Мясо как возможный источник инфекции.                                                     |
| 74. Пищевые токсикоинфекции и отравления токсинами. Профилактика пищевых отравлений.                                                    |
| 75. Пути проникновения микроорганизмов в яйца и влияние их на качество яиц. Яйца как возможный источник болезней.                       |
| 76. Микрофлора парной шкуры и ее источники. Порча кожевенно-мехового сырья во время хранения.                                           |
| 77. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекционных заболеваний людей и животных. Основы консервирования кожевенного сырья. |
| 78. Микробиологические процессы, происходящие при выработке и созревании сычужных сыров. Пороки сыров микробного происхождения.         |

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено

## 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено

## 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов:

1. История развития микробиологии, основные направления и ее роль в народном хозяйстве.
2. Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных.
3. Распространение микроорганизмов в природе.
4. Основные признаки классов грибов.
5. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.
6. Вирусы. Морфология, принципы классификации.
7. Бактериофаги, их роль в природе, сельском хозяйстве.
8. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
9. Рост и размножение микроорганизмов. Способы и скорость размножения.
10. Наследственность микроорганизмов. Мутации. Возможные области применения генной инженерии.
11. Характер взаимоотношений между организмами. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве.
12. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоиза, абиоза, анабиоза, и ценоанабиоза.
13. Микрофлора тела животных.
14. Микрофлора воды и воздуха.
15. Превращение микроорганизмами соединений фосфора, серы и железа.
16. Антибиотики и их продуценты, использование антибиотиков в сельском хозяйстве.
17. Возбудители микозов и микотоксикозов.
18. Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов.
19. Микробиологические процессы в навозе.
20. Микрофлора различных компостов.
21. Микрофлора торфяных подстилок.
22. Микробиологические процессы при виноделии.
23. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.
24. Микроорганизмы – вредители производства.
25. Микробиология твердых отходов.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители                                                      | Заглавие                                        | Издательство, год | Колич-во                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Л1.1 | Госманов Р. Г.,<br>Галлиулин А. К.,<br>Волков А. Х.,<br>Ибрагимова А. И. | Микробиология: учебное пособие                  | СПб.: Лань, 2017  | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| Л1.2 | Колычев Н. М.,<br>Госманов Р. Г.                                         | Ветеринарная микробиология и микология: учебник | СПб.: Лань, 2018  | Электрон<br>ный<br>ресурс |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                            | Издательство, год        | Колич-во                  |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Л2.1 | Кисленко В. Н.      | Ветеринарная микробиология и иммунология: практикум | СПб.: Лань, 2012         | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| Л2.2 | Белясова Н. А.      | Микробиология: учебное пособие                      | Минск: Выш. шк.,<br>2012 | Электрон<br>ный<br>ресурс |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 6.3.1.1 | OC Windows XP            |
| 6.3.1.2 | SuperNovaReaderMagnifier |
| 6.3.1.3 | OC Windows 7             |
| 6.3.1.4 | OC Windows 8             |
| 6.3.1.5 | LibreOffice              |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.4 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.3.2.5 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение        | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 404       | Лек       | Учебная аудитория | Ученические столы (20 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул (81 шт.), трибуна (1 шт.), доска классная (1шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный с электроприводом (1 шт.), проектор – LG DS125 (1 шт.), ноутбук JBM Lenovo i32350 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия |
| 415       | Пр        | Учебная аудитория | Ученические столы (12 шт.), ученические стулья (24 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), стол для лабораторных исследований (1 шт.), трибуна (1 шт.), доска классная (1шт.), полотно рулонное на штативе (1 шт.)                                            |
| 409       | Лек       | Учебная аудитория | Доска классная (1 шт.), стол 4-х местный со скамейкой (20 шт.), стол однотумбовый (1 шт.), демонстрационное оборудование (полотно рулонное на штативе Classic Libra, проектор Acer X128H DLP XGA 1024*768, ноутбук Acer Asp T2370) и учебно-наглядные пособия                       |

|     |    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 123 | СР | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) |
|-----|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).
2. Постараться запомнить основные формулы.
3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.
4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.
2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Выучить основные определения, содержащиеся в лекционном материале.
2. Уточнить область применимости основных определений.
3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.
4. Максимально четко сформулировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на наш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем практическом занятии.
2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (практических занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_