

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии факультета  
№ 5 от «10» мая 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Микробиология и иммунология**

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки / специальность | 36.03.02 Зоотехния  |
| Направленность(и) (профиль(и))         | "Управление живыми биологическими системами в АПК" и "Непродуктивное животноводство(кинология, фелинология, иппология)" |
| Уровень образовательной программы      | Бакалавриат   |
| Форма(ы) обучения                      | Очная, заочная  |
| Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ           | 4   |
| Трудоемкость дисциплины, час.          | 144   |

Разработчик:

Доцент кафедры заразных болезней имени академика  
РАСХН Ю.Ф. Петрова, к.б.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Костерин Д.Ю.

Иваново 2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является дать студентам знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека, ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к\*

обязательной части образовательной программы

Статус дисциплины\*\*

базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

органическая, неорганическая, аналитическая и физ. коллоидная химии, физика, биология, генетика и биометрия, физиология и морфология животных.

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

безопасность жизнедеятельности, зоогигиена, молочное дело, коневодство, скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, пчеловодство, рыбоводство, основы ветеринарии, биотехника воспроизводства с основами акушерства.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

| Шифр и наименование компетенции  | Индикатор(ы) достижения компетенции  | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции |
|--|--|---|
| <b>УК-2</b><br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  | <b>ИД-1УК-2</b><br>Знать: принципы формирования задач в рамках поставленной цели   | 1,2,3,4   |
|  | <b>ИД-2УК-2</b><br>Уметь: выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели  | 1,2,3,4   |
|  | <b>ИД-3 УК -2</b><br>Владеть: навыками оптимального решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   | 1,2,3,4   |
| <b>ОПК-1</b><br>Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения  | <b>ИД-1ОПК-1</b><br>Знать: биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения                           | 1,2,3,4   |
|  | <b>ИД-2ОПК-1</b><br>Уметь: определять биологический статус нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения                 | 1,2,3,4   |
|  | <b>ИД-3ОПК-1</b><br>Владеть: навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | 1,2,3,4   |
| <b>ОПК-4</b> Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач | <b>ИД-1ОПК-4</b><br>Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы         | 1,2,3,4   |

|  |   |         |
|--|---|---------|
|  |   |         |
|  | <b>ИД-2ОПК-4</b><br>Уметь: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач               | 1,2,3,4 |
|  | <b>ИД-3ОПК-4</b><br>Владеть: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы | 1,2,3,4 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | профилактических работ по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний животных; способностью использовать в условиях практической деятельности физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных |  |
|--|--|--|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### Содержание дисциплины (модуля)

##### *Очная форма*

| № п/п | Темы занятий                     | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. |                            |              |                        | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------|----------------------------------|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
|       |                                  | лекции                                    | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа |                  |  |
| 1.    | <b>Общая микробиология</b>       | 20  |                            | 24           | 30                     | УО, К, Р,Э       | Лекция-презентация                                       |
| 2.    | <b>Специальная микробиология</b> | 16  |                            | 12           | 42                     | УО, К, Р,Э       | Лекция-презентация                                       |
|       | <b>ИТОГО:</b>                    | 36  | -                          | 36           | 72                     |                  |  |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

##### 4.1.1 Заочная форма

| № п/п | Темы занятий                     | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. |                            |              |                        | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------|----------------------------------|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
|       |                                  | лекции                                    | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа |                  |  |
| 1.    | <b>Общая микробиология</b>       | 4   | -                          | 6            | 30                     | УО, К, Р,Э       | Лекция-презентация                                       |
| 2.    | <b>Специальная микробиология</b> | 2   | -                          | 2            | 100                    | УО, К, Р,Э       | Лекция-презентация                                       |
|       | <b>ИТОГО:</b>                    | 6   | -                          | 8            | 130                    |                  |  |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

### Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

#### *Очная форма:*

| Вид занятий             | 1 курс |        | 2 курс |        | 3 курс |        | 4 курс |        | 5 курс |         |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                         | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. | 5 сем. | 6 сем. | 7 сем. | 8 сем. | 9 сем. | 10 сем. |
| Лекции                  |        |        |        | 36     |        |        |        |        |        |         |
| Лабораторные            |        |        |        | 36     |        |        |        |        |        |         |
| Практические            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
| Итого контактной работы |        |        |        | 72     |        |        |        |        |        |         |
| Самостоятельная работа  |        |        |        | 72     |        |        |        |        |        |         |
| Форма контроля          |        |        |        | Э      |        |        |        |        |        |         |

#### *Заочная форма:*

| Вид занятий             | 1 курс | 2 курс | 3 курс | 4 курс | 5 курс | 6 курс |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Лекции                  |        | 6      |        |        |        |        |
| Лабораторные            |        | 8      |        |        |        |        |
| Практические            |        |        |        |        |        |        |
| Итого контактной работы |        | 14     |        |        |        |        |
| Самостоятельная работа  |        | 130    |        |        |        |        |
| Форма контроля          |        | Э      |        |        |        |        |

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Условия и порядок проведения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине отражены в ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся»

### **Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Микробиология и её роль в сельскохозяйственном производстве.
- Морфология микроорганизмов - прокариот, основы их систематики и классификации.
- Вирусы: структура, классификация, репродукция. Бактериофаги.
- Грибы: особенности строения, размножения, классификация.
- Физиология микроорганизмов.
- Генетика микроорганизмов.
- Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Антибиотики.
- Экология микроорганизмов.
- Участие микроорганизмов в превращении углерода и азота в природе.
- Основы учения об инфекции.
- Иммунитет и иммунная система.
- Бактерии – возбудители некоторых инфекционных болезней животных.
- Возбудители микозов, микотоксикозов и вирусных инфекций животных.
- Микробиология кормов.
- Микробиология молока и молочных продуктов.
- Микробиология мяса и яиц.
- Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза.

### **Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Коллоквиум
- Устный опрос
- Реферат
- Экзамен

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, методические указания и разработки кафедры, а также интернет ресурсы

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

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студ. вузов / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2006. - 432с.
- Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учеб.пособие / Р. Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2013. -240с.
- Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — Электрон. дан. —

## **6.2.Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- Кисленко, В.Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Кисленко. - М. : КолосС, 2005. - 232с. : ил.

## **6.3.Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- <http://www.garant.ru/> Информационно-правовой портал «Гарант»
- <http://www.consultant.ru/> Информационно-правовой портал «Консультант»
- <http://e-library> Научная электронная библиотека

## **6.4.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

- Лабораторные иммунологические методы диагностики инфекционных болезней животных: методические разработки по курсу «Ветеринарная микробиология и иммунология» / сост.: А.Ю. Гудкова, О.Б. Элькинд, - Иваново: ИГСХА, 2007, 36с.
- Роль микроорганизмов в круговороте веществ: учебное пособие к проведению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / А.Ю. Гудкова, С.А. Шишкарев, О.Б. Элькинд. Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева», 2011.- 35с.
- Бактериологический анализ объектов среды обитания человека и животных: воздуха, воды, почвы: учебное пособие для студентов обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / сост.: Д.Ю.Костерин - Иваново: ИГСХА, 2016, 28с.

## **6.5.Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля)**

- Операционная система типа Windows
- Интернет браузеры
- ОС Linux, Libre Office, Mozilla Firefox.

## **6.6.Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- Лабораторно-практические занятия с использованием презентаций.
- Компьютерное тестирование.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| № п /п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Краткий перечень основного оборудования   |
|--------|---|---|
| 1.     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа               | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические |



|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном), служащие для представления учебной информации большой аудитории.   |
| - | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций.         | укомплектовано специализированной мебелью, лабораторное оборудование для микробиологических работ: Бокс стерильный стационарный, Термостат ТС-80М, Термостат Т8-3-25, Микроскопы МБД-1, Микроскопы «Биолам Д-11», Холодильник «Силезия», Аппарат Кротова, Насос Комовского, Коллекция типовых культур микроорганизмов, Коллекция микропрепаратов бактерий, Комплекты лабораторной посуды, Микроскоп с фотонасадкой, Микроскопы «Биомер-2», Микроскоп «Биомер БКФ 3» |
| - | Помещение для самостоятельной работы   | укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой (15 ПК) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером, 3 сканерами  |
|   | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, подготовки материалов для занятий | укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания  |

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Микробиология и иммунология»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**  
**Очная, заочная форма:**

| Шифр и наименование компетенции   | Индикатор(ы) достижения компетенции  | Форма контроля*       | Оценочные средства   |
|---|--|-----------------------|--|
| 1   | 2  | 3                     | 4  |
| <b>УК-2</b><br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                 | <b>ИД-1УК-2</b><br>Знать: принципы формирования задач в рамках поставленной цели   | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
|   | <b>ИД-2УК-2</b><br>Уметь: выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели  | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
|   | <b>ИД-3 УК -2</b><br>Владеть: навыками оптимального решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
| <b>ОПК-1</b><br>Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | <b>ИД-1ОПК-1</b><br>Знать: биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения           | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
|   | <b>ИД-2ОПК-1</b><br>Уметь: определять биологический статус нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |

|   |  |                       |  |
|---|--|-----------------------|--|
|   | <b>ИД-3ОПК-1</b><br>Владеть: навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
| <b>ОПК-4.</b> Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач | <b>ИД-1ОПК-4</b><br>Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы         | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
|   | <b>ИД-2ОПК-4</b><br>Уметь: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач  | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |
|   | <b>ИД-3ОПК-4</b><br>Владеть: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы  | УО, К, Р, Э,<br>4 сем | Комплект вопросов к экзамену, комплект вопросов к занятиям и коллоквиумам, темы рефератов. |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

| Показатели     | Критерии оценивания*                             |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
|                | неудовлетворительно                              | удовлетворительно                              | хорошо                                   | отлично                                  |
|                | не зачтено                                       | зачтено  |  |  |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имел | Минимально допустимый уровень знаний, допущено | Уровень знаний в объеме, соответствующем | Уровень знаний в объеме, соответствующем |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | место грубые ошибки   | много негрубых ошибок  | программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок   | программе подготовки, без ошибок   |
| Наличие умений                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки  | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме   | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                      | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме  |
| Наличие навыков (владение опытом)           | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки   | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов   |
| Характеристики сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенций        | Низкий  | Ниже среднего  | Средний  | Высокий  |

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1 Экзамен

##### Вопросы:

- Предмет и задачи сельскохозяйственной микробиологии. История создания микроскопа.
- Значение работ Л.Пастера и Р.Коха в развитии микробиологии.
- Роль отечественных ученых в развитии науки микробиология (С.Н. Виноградский, В.Л. Омелянский, Д.И. Ивановский, Л.С. Ценковский).
- Микроскопы. Виды. Устройство и принцип действия. Световая, темнопольная, люминесцентная микроскопия.

- Признаки, используемые при систематике бактерий. Классификация микроорганизмов по Берджи.
- Основные свойства клеток прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
- Внешняя форма бактерий (с примерами).
- Характеристика бактерий цилиндрической формы.
- Особенности строения извитых и ветвистых прокариот, методы их культивирования.
- Внутреннее строение прокариот.
- Химический состав клеток-прокариот. Особенности питания прокариотных микроорганизмов. Способы поступления питательных веществ в клетку.
- Клеточная стенка микроорганизмов (Гр + и Гр -). Методы окрашивания.
- Характеристика ядерного и жгутикового аппарата бактерий. Методы определения подвижности микроорганизмов.
- Спорообразование у бактерий. Значение спорообразующих бактерий в возникновении заболеваний у животных.
- Микроскопические грибы (основны свойства, строение, классификация).
- Характеристика актиномицетов и их роль в патологии животных и в природе.
- Характеристика риккетсий, хламидий и микоплазм.
- Размножение бактерий и грибов.
- Классификация ферментов. Роль эндо- и экзоферментов в жизни микроорганизмов.
- Стерилизация (виды стерилизации), дезинфекция.
- Питательные среды. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация по составу и назначению, примеры.
- Характер роста микроорганизмов на питательных средах (культуральные свойства микробов).
- Характеристика аэробного типа дыхания микроорганизмов. Культивирование аэробов в лабораторных условиях.
- Характеристика анаэробного типа дыхания микроорганизмов. Культивирование анаэробных микроорганизмов в лабораторных условиях.
- Биохимические свойства микробов. Сахаролитическая и протеолитическая активность микроорганизмов (способы определения).
- Характеристика вирусов. Химический состав, структура вирионов, форма и размеры, роль их в природе. Бактериофаги.
- Экология микроорганизмов, экосистемы. Микрофлора воды и воздуха. Санитарно-бактериологическая оценка воздуха и воды.
- Микробиология молока и молочных продуктов.
- Микробиология мяса и яиц.
- Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза.
- Инфекция и инфекционный процесс. Отличие инфекционной болезни от неинфекционной.
- Роль микроорганизмов в возникновении инфекционных заболеваний (патогенность, вирулентность, токсичность).
- Определение понятия «инфекция». Условия возникновения инфекции. Определение понятия «патогенность», «вирулентность», «токсичность» микробов.
- Три формы инфекции (характеристика и методы выявления).
- Иммуитет, виды иммунитета.
- Формы иммунного ответа. Гиперчувствительность замедленного типа, механизм. Использование ГЗТ в диагностики инфекционных заболеваний. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
- Аллергия: РЗТ и РНТ (механизмы аллергии и практическое значение).
- Факторы естественной резистентности животных.

- Антигены. Их свойства. Антигенное строение бактерий. Виды антигенов. Гаптены. Значение. Получение.
- Основные классы иммуноглобулинов. Химическая структура антител. Условия образования антител.
- Реакции иммунитета (реакция агглютинации, реакция преципитации, способы постановки, ингредиенты, цель постановки), значение в иммунитете и практике.
- Вакцины живые и убитые (инактивированные). Моно- и поливакцины. Вакцинопрофилактика и вакциноterapia. Способы изготовления, стандартизация. Контроль и хранение вакцин.
- Обыкновенное и бурое сено. Механизм консервирования сенажа.
- Дрожжевание кормов (условия и способы дрожжевания).
- Участие микрофлоры в круговороте азота.
- Роль микроорганизмов в превращении углерода в природе.
- Брожение. Типы брожений. Возбудители брожения. Практическое применение.
- Антибиотики и пробиотики (источники получения и практическое применение).
- Дисбактериоз (причины возникновения и устранения).
- Микробиологические основы силосования. Фазы созревания силоса. Пороки силоса.
- Аномальная микрофлора молока. Основные источники загрязнения молока при его получении и хранении. Микробиологический контроль молока на ферме.
- Микрофлора тела с/х животных и их роль в организме. Дисбактериоз и причины его возникновения.
- Возбудитель колибактериоза молодняка сельскохозяйственных животных (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель сибирской язвы (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Микотоксикозы.
- Возбудители сальмонеллеза телят (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Дерматомикозы животных.
- Возбудитель бруцеллеза (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель классической и африканской чумы свиней (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель туберкулеза (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Болезнь Ньюкасла птиц (возбудитель, морфологические, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель рожи свиней (морфологическая характеристика, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель бешенства (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель ящура (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).

### **Методические материалы**

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

## Рефераты

### Название тем

- Предмет и задачи сельскохозяйственной микробиологии. История создания микроскопа.
- Значение работ Л.Пастера и Р.Коха в развитии микробиологии.
- Роль отечественных ученых в развитии науки микробиология (С.Н. Виноградский, В.Л. Омелянский, Д.И. Ивановский, Л.С. Ценковский).
- Микроскопы. Виды. Устройство и принцип действия. Световая, темнопольная, люминесцентная микроскопия.
- Признаки, используемые при систематике бактерий. Классификация микроорганизмов по Берджи.
- Основные свойства клеток прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
- Внешняя форма бактерий (с примерами).
- Характеристика бактерий цилиндрической формы.
- Особенности строения извитых и ветвистых прокариот, методы их культивирования.
- Внутреннее строение прокариот.
- Химический состав клеток-прокариот. Особенности питания прокариотных микроорганизмов. Способы поступления питательных веществ в клетку.
- Клеточная стенка микроорганизмов (Гр + и Гр -). Методы окрашивания.
- Характеристика ядерного и жгутикового аппарата бактерий. Методы определения подвижности микроорганизмов.
- Спорообразование у бактерий. Значение спорообразующих бактерий в возникновении заболеваний у животных.
- Микроскопические грибы (основны свойства, строение, классификация).
- Характеристика актиномицетов и их роль в патологии животных и в природе.
- Характеристика риккетсий, хламидий и микоплазм.
- Размножение бактерий и грибов.
- Классификация ферментов. Роль эндо- и экзоферментов в жизни микроорганизмов.
- Стерилизация (виды стерилизации), дезинфекция.
- Питательные среды. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация по составу и назначению, примеры.
- Характер роста микроорганизмов на питательных средах (культуральные свойства микробов).
- Характеристика аэробного типа дыхания микроорганизмов. Культивирование аэробов в лабораторных условиях.
- Характеристика анаэробного типа дыхания микроорганизмов. Культивирование анаэробных микроорганизмов в лабораторных условиях.
- Биохимические свойства микробов. Сахаролитическая и протеолитическая активность микроорганизмов (способы определения).
- Характеристика вирусов. Химический состав, структура вирионов, форма и размеры, роль их в природе. Бактериофаги.
- Экология микроорганизмов, экосистемы. Микрофлора воды и воздуха. Санитарно-бактериологическая оценка воздуха и воды.
- Микробиология молока и молочных продуктов.
- Микробиология мяса и яиц.
- Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза.
- Инфекция и инфекционный процесс. Отличие инфекционной болезни от неинфекционной.
- Роль микроорганизмов в возникновении инфекционных заболеваний (патогенность, вирулентность, токсичность).

- Определение понятия «инфекция». Условия возникновения инфекции. Определение понятия «патогенность», «вирулентность», «токсичность» микробов.
- Три формы инфекции (характеристика и методы выявления).
- Иммунитет, виды иммунитета.
- Формы иммунного ответа. Гиперчувствительность замедленного типа, механизм. Использование ГЗТ в диагностики инфекционных заболеваний. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
- Аллергия: РЗТ и РНТ (механизмы аллергии и практическое значение).
- Факторы естественной резистентности животных.
- Антигены. Их свойства. Антигенное строение бактерий. Виды антигенов. Гаптены. Значение. Получение.
- Основные классы иммуноглобулинов. Химическая структура антител. Условия образования антител.
- Реакции иммунитета (реакция агглютинации, реакция преципитации, способы постановки, ингредиенты, цель постановки), значение в иммунитете и практике.
- Вакцины живые и убитые (инактивированные). Моно- и поливакцины. Вакцинопрофилактика и вакциноterapia. Способы изготовления, стандартизация. Контроль и хранение вакцин.
- Обыкновенное и бурое сено. Механизм консервирования сенажа.
- Дрожжевание кормов (условия и способы дрожжевания).
- Участие микрофлоры в круговороте азота.
- Роль микроорганизмов в превращении углерода в природе.
- Брожение. Типы брожений. Возбудители брожения. Практическое применение.
- Антибиотики и пробиотики (источники получения и практическое применение).
- Дисбактериоз (причины возникновения и устранения).
- Микробиологические основы силосования. Фазы созревания силоса. Пороки силоса.
- Анормальная микрофлора молока. Основные источники загрязнения молока при его получении и хранении. Микробиологический контроль молока на ферме.
- Микрофлора тела с/х животных и их роль в организме. Дисбактериоз и причины его возникновения.
- Возбудитель колибактериоза молодняка сельскохозяйственных животных (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель сибирской язвы (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Микотоксикозы.
- Возбудители сальмонеллеза телят (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Дерматомикозы животных.
- Возбудитель бруцеллеза (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель классической и африканской чумы свиней (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель туберкулеза (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Болезнь Ньюкасла птиц (возбудитель, морфологические, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель рожи свиней (морфологическая характеристика, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель бешенства (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).



- Возбудитель ящура (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).

#### **Методические материалы**

Условия и порядок проведения защиты реферата даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### **Вопросы для подготовки к устным опросам на лабораторных занятиях и коллоквиумам**

- Устройство и принципы работы бактериологической лаборатории.
- Правила работы и оборудование микробиологической лаборатории.
- Техника безопасности и личная профилактика в микробиологических лабораториях.
- Микробиологические методы исследования.
- Какие свойства микроорганизмов относятся к морфологическим?
- Как определяют морфологические свойства микроорганизмов?
- Устройство светового микроскопа.
- Какой объектив и почему называют иммерсионным?
- Правила работы с микроскопом.
- Что такое разрешающая способность микроскопа?
- Что такое общее увеличение микроскопа?
- Устройство и принцип работы с люминисцентным микроскопом.
- Устройство и принцип работы электронного микроскопа.
- Правила приготовления препарата - мазка из культуры микроорганизма.
- Простая окраска (сущность и методика).
- Для чего применяют простую окраску препарата-мазка.
- Как в лаборатории определяют внешнюю форму микроорганизмов?
- На какие группы делят микроорганизмы по внешней форме?
- На какие группы делят шаровидные микроорганизмы (по внешней форме)?
- По какому признаку делят шаровидные микроорганизмы на группы?
- Какие микроорганизмы называют стафилококками (зарисуйте)?
- Какие микроорганизмы называют стрептококками (зарисуйте)?
- На какие группы и по какому признаку делят палочковидные микроорганизмы?
- Как могут располагаться в пространстве палочковидные микроорганизмы?
- Дайте характеристику и зарисуйте Bacteria.
- Дайте характеристику и зарисуйте Bacillus
- Дайте характеристику и зарисуйте Clostridium.
- На какие группы делят извитые микроорганизмы.
- Дайте характеристику микроорганизмов группы Spirilla.
- Дайте характеристику микроорганизмов группы Spirochaetales.
- Назовите отличие спирилл от спирохет.
- Какие микроорганизмы относятся к ветвистой форме?
- Основные свойства представителей царства Procariotae.
- Особенности ядерного аппарата у Procariotae.
- Строение клеточной стенки у Procariotae.
- Как классифицируют клеточные стенки у прокариот?
- Строение фермикутной клеточной стенки.
- Свойства микроорганизмов, имеющих фермикутную клеточную стенку.
- Дайте примеры микроорганизмов, имеющих фермикутную клеточную стенку.
- Строение грациликутной клеточной стенки.

- Свойства микроорганизмов, имеющих фермикутную клеточную стенку.
- Строение клеточной стенки кислото-, спирто-, щелочеустойчивых бактерий.
- Свойства бактерий имеющих кислото-, спирто-, щелочеустойчивую клеточную стенку.
- Как в лаборатории определяют тип клеточной стенки микроорганизмов?
- Какие методы окраски препаратов-мазков называются сложными и почему?
- Методика и сущность окраски по методу Грама.
- Сущность окраски по методу Циль -Нильсена.
- Какие структуры у Procariota относятся к временным и почему?
- Споры у микроорганизмов (строение).
- Значение споры для микроорганизмов.
- Стадии спорообразования у микроорганизмов.
- Дайте примеры спорообразующих микроорганизмов.
- Как определить наличие споры у микроорганизмов?
- Капсула у микроорганизмов (строение).
- Значение капсул для микроорганизмов.
- Дайте примеры микроорганизмов образующих капсулу.
- Как определяют наличие капсулы у микроорганизмов?
- Жгутик (строение и значение).
- Классификация микроорганизмов по расположению жгутиков.
- Способы определения подвижности у микроорганизмов.
- Определение подвижности микроорганизмов микрометодом.
- Определение подвижности микроорганизмов макрометодом.
- Для чего определяют у микроорганизмов наличие спор, капсул, способность двигаться?
- Химический состав микроорганизмов.
- Роль актиномицетов в природе.
- Систематическое положение актиномицетов.
- Общие свойства актиномицетов и бактерий.
- Общие свойства актиномицетов и грибов.
- Особенности приготовления препаратов из культур актиномицетов.
- Основные свойства Eucariotae. Характеристика грибов по внешнему виду.
- Какие грибы называются низшими?
- Какие грибы называются высшими?
- Способы размножения грибов.
- Чем отличаются совершенные грибы от несовершенных?
- Приготовление препарата из культуры гриба.
- Характеристика грибов класса Zygomycetes (строение, способы размножения, представители)?
- Характеристика грибов класса Ascomycetes.
- Характеристика грибов класса Deuteromycetes.
- Характеристика грибов – оомицетов.
- Дрожжи и дрожжеподобные микроорганизмы (строение, представители, значение).
- Вирусы: структура, классификация, репродукция.
- Бактериофаги.
- Способы питания микроорганизмов.
- Как поступают питательные вещества внутрь микробной клетки?
- Классификация микроорганизмов по углеродному типу питания.
- Что получают микроорганизмы в процессе дыхания?
- Характеристика аэробного типа дыхания микроорганизмов.

- Характеристика анаэробного типа дыхания микроорганизмов.
- Отличия облигатных анаэробов от факультативных.
- Получение микроорганизмами энергии по типу брожения.
- Маслянокислое, пропионовокислое, ацетобутиловое брожение.
- Молочнокислое брожение.
- Спиртовое брожение.
- Что такое чистая культура микроорганизмов.
- Способы получения чистой культуры микроорганизмов.
- Требования, предъявляемые к питательным средам.
- Понятие о стерилизации и пастеризации (основные методы).
- Классификация питательных сред.
- Особенности выращивания в лаборатории анаэробных микроорганизмов.
- Как в лаборатории создают анаэробные условия?
- Питательные среды для анаэробов.
- Что такое культуральные свойства микроорганизмов?
- Характер роста бактерий на плотных питательных средах.
- Что такое колония микроорганизмов?
- Особенности роста бактерий в жидких и полужидких питательных средах.
- Формы и характер колоний у разных видов микроорганизмов.
- Что такое ферменты микроорганизмов?
- Свойства и роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов.
- Классификация микробных ферментов.
- Какие свойства микроорганизмов называют биохимическими?
- Как в лаборатории определяют биохимические свойства микроорганизмов?
- Методы определения сахаролитических свойств бактерий.
- Методы определения протеолитических свойств микроорганизмов.
- Методы определения индола, сероводорода, аммиака.
- Как определяют редуцирующие свойства микроорганизмов?
- Для чего в лаборатории определяют культурально-биохимические свойства микроорганизмов?
- Методы определения фитопатогенных свойств микроорганизмов.
- Методы микробиологического исследования воздуха.
- Методы микробиологического исследования воды.
- Азотфиксация (характеристика, представители).
- Аммонификация (характеристика, представители).
- Денитрификация (характеристика, представители).
- Иммобилизация азота (характеристика процесса, представители).
- Нитрификация (характеристика, представители).
- Роль микроорганизмов в превращении соединений серы.
- Роль микроорганизмов в превращении фосфора.
- Роль микроорганизмов в превращении железа.
- Характеристика вирусов. Химический состав, структура вирионов, форма и размеры, роль их в природе. Бактериофаги.
- Экология микроорганизмов, экосистемы. Микрофлора воды, воздуха, почвы. Санитарно-бактериологическая оценка воздуха и воды.
- Микробиология молока и молочных продуктов.
- Микробиология мяса и яиц.
- Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза.
- Микробиология кормов.

- Инфекция и инфекционный процесс. Отличие инфекционной болезни от неинфекционной.
- Роль микроорганизмов в возникновении инфекционных заболеваний (патогенность, вирулентность, токсичность).
- Определение понятия «инфекция». Условия возникновения инфекции. Определение понятия «патогенность», «вирулентность», «токсичность» микробов.
- Три формы инфекции (характеристика и методы выявления).
- Иммунитет, виды иммунитета.
- Формы иммунного ответа. Гиперчувствительность замедленного типа, механизм. Использование ГЗТ в диагностики инфекционных заболеваний. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
- Аллергия: РЗТ и РНТ (механизмы аллергии и практическое значение).
- Факторы естественной резистентности животных.
- Антигены. Их свойства. Антигенное строение бактерий. Виды антигенов. Гаптены. Значение. Получение.
- Основные классы иммуноглобулинов. Химическая структура антител. Условия образования антител.
- Реакции иммунитета (реакция агглютинации, реакция преципитации, способы постановки, ингредиенты, цель постановки), значение в иммунитете и практике.
- Вакцины живые и убитые (инактивированные). Моно- и поливакцины. Вакцинопрофилактика и вакциноterapia. Способы изготовления, стандартизация. Контроль и хранение вакцин.
- Обыкновенное и бурое сено. Механизм консервирования сенажа.
- Дрожжевание кормов (условия и способы дрожжевания).
- Участие микрофлоры в круговороте азота.
- Роль микроорганизмов в превращении углерода в природе.
- Брожение. Типы брожений. Возбудители брожения. Практическое применение.
- Антибиотики и пробиотики (источники получения и практическое применение).
- Дисбактериоз (причины возникновения и устранения).
- Микробиологические основы силосования. Фазы созревания силоса. Пороки силоса.
- Анормальная микрофлора молока. Основные источники загрязнения молока при его получении и хранении. Микробиологический контроль молока на ферме.
- Микрофлора тела с/х животных и их роль в организме. Дисбактериоз и причины его возникновения.
- Возбудитель колибактериоза молодняка сельскохозяйственных животных (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель сибирской язвы (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Микотоксикозы.
- Возбудители сальмонеллеза телят (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Дерматомикозы животных.
- Возбудитель бруцеллеза (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель классической и африканской чумы свиней (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).
- Возбудитель туберкулеза (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Болезнь Ньюкасла птиц (возбудитель, морфологические, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).

- Возбудитель рожи свиней (морфологическая характеристика, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель бешенства (морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
- Возбудитель ящура (морфология, биологические особенности, диагностика и специфическая профилактика).

#### **Методические материалы**

Условия и порядок проведения контроля даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».