

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.1.1 Персистенция микроорганизмов**

**Направление подготовки (специальность)** 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

**Профиль подготовки (специализация)** 06.02.02 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

**Квалификация выпускника** Исследователь. Преподаватель - исследователь

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Персистенция микроорганизмов» являются: формирование научного мировоззрения о механизмах существования патогенных микроорганизмов в различных экологических нишах, установление связей между факторами патогенности и персистенции микроорганизмов, раскрытие смысла экологической детерминации персистентных характеристик и определение ее прикладных аспектов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Персистенция микроорганизмов» относится к дисциплинам по выбору. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Персистенция микроорганизмов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплины  |
|-------------|---|
| ОПК-2       | Математические методы и модели в прикладных научных исследованиях |
| ПК-1        |   |
| ПК-2        |   |
| ПК-3        |   |

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина  |
|-------------|---|
| ОПК-2       | Комплексный экзамен   |
| ПК-1        | Вирусология   |
| ПК-2        | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| ПК-3        | Современные методы исследования в микробиологии                                     |

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Индекс и содержание компетенции                      | Знания   | Умения   | Навыки и (или) опыт деятельности                     |
|--|--|--|--|
| ОПК-2: владение методологией исследования в области, | 1 этап: знать классификацию, морфологию и физиологию | 1 этап: уметь пользоваться учебной, научной литературой, | 1 этап: владеть базовыми технологиями преобразования |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| соответствующей<br>направлению<br>подготовки;   | микроорганизмов<br>и вирусов;<br><br>2 этап:<br>биологические и<br>патогенные<br>свойства<br>микроорганизмов<br>и вирусов, их<br>роль в природе и<br>жизни человека.                                | сеть Интернет<br>для<br>профессионально<br>й деятельности;<br><br>2 этап:<br>пользоваться<br>биологическим<br>оборудованием;<br>работать с<br>биологическим<br>микроскопом,<br>интерпретировать<br>данные<br>микроскопии. | информации;<br><br>2 этап:<br>текстовыми,<br>табличными<br>редакторами,<br>поиском в сети<br>Интернет.   |
| ПК-1: способность<br>поставить цель и<br>сформулировать<br>задачи, имеющие<br>существенное значение<br>для эпизоотического и<br>эпидемиологического<br>благополучия страны; | 1 этап: знать о<br>действиях<br>факторов<br>внешней среды<br>на развитие и<br>распространение<br>микроорганизмов<br>;<br><br>2 этап: варианты<br>экологических<br>стратегий<br>микроорганизмов<br>. | 1 этап: уметь<br>правильно<br>отбирать материал<br>для<br>микробиологическ<br>их исследований;<br><br>2 этап: проводить<br>подготовку<br>материала к<br>лабораторным<br>исследованиям.                                    | 1 этап: владеть<br>навыками работы<br>с материалом,<br>содержащим<br>патогенные и<br>условно-<br>патогенные<br>микроорганизмы;<br><br>2 этап: навыками<br>проведения<br>морфологической<br>(иммерсионная<br>микроскопия),<br>биохимической,<br>серологической<br>идентификации<br>микроорганизмов<br>. |
| ПК-2: владеть<br>современными<br>методами<br>микробиологических,<br>иммунологических,<br>микологических,<br>эпизоотологических<br>исследований;                             | 1 этап: знать<br>современные<br>методы<br>микробиологичес<br>ких<br>исследований;<br><br>2 этап:<br>приборную<br>технику,<br>используемую в   | 1 этап: уметь<br>анализировать<br>результаты<br>микробиологическ<br>их исследований;<br><br>2 этап: применять<br>современную<br>технику для<br>микробиологическ<br>их исследований.                                       | 1 этап: владеть<br>современными<br>методами<br>микробиологичес<br>ких<br>исследований;<br><br>2 этап: навыками<br>обнаружения<br>микроорганизмов<br>в пат. материале.  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | микробиологических исследованиях.  |  |  |
| ПК-3: способность доводить теоретические положения и выводы в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии до уровня конкретных практических разработок и рекомендаций, готовых к внедрению в производство. | <p>1 этап: знать принципы лабораторной диагностики инфекционной патологии;</p> <p>2 этап: средства специфической профилактики наиболее значимых инфекционных болезней.</p> | <p>1 этап: уметь выделять и идентифицировать чистые культуры микроорганизмов;</p> <p>2 этап: осуществлять бактериологические исследования.</p> | <p>1 этап: владеть техникой работы с культурами патогенных микроорганизмов;</p> <p>2 этап: навыками контроля биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p> |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Персистенция микроорганизмов» составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| №<br>п/п | Вид учебных занятий          | К<br>Им<br>ого | Р<br>ого | Курс 2 |    |
|----------|------------------------------|----------------|----------|--------|----|
|          |                              |                |          | КР     | СР |
| 1        | 2                            | 3              | 4        | 5      | 6  |
| 1        | Лекции (Л)                   | 20             | -        | 20     | -  |
| 2        | Лабораторные работы (ЛР)     | -              | -        | -      | -  |
| 3        | Практические занятия (ПЗ)    | 18             | -        | 18     | -  |
| 4        | Семинары (С)                 | -              | -        | -      | -  |
| 5        | Курсовое проектирование (КП) | -              | -        | -      | -  |
| 6        | Рефераты (Р)                 | -              | -        | -      | -  |
| 7        | Эссе (Э)                     | -              | -        | -      | -  |

|    |  |    |    |       |    |
|----|--|----|----|-------|----|
| 8  | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)      | -  | -  | -     | -  |
| 9  | Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)    | -  | 12 | -     | 12 |
| 10 | Подготовка к занятиям (ПкЗ)                | -  | 20 | -     | 20 |
| 11 | Промежуточная аттестация                   | 2  | -  | 2     | -  |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | х  | х  | зачет |    |
| 13 | Всего                                      | 40 | 32 | 40    | 32 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем   | Курс | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                            |                         |              |                             |                    |                                |                                 |                          |                                 | Коды<br>формируемых компетенций |
|----------|---|------|---|----------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|          |   |      | лекц<br>ии  | лабораторная<br>работ<br>а | практические<br>занятия | семина<br>ры | курсовое проек<br>тирование | рефераты<br>(эссе) | индивидуальные<br>исследования | самостоятельные<br>исследования | подготовка<br>к занятиям | промежуточная<br>аттес<br>тация |                                 |
| 1        | 2   | 3    | 4   | 5                          | 6                       | 7            | 8                           | 9                  | 10                             | 11                              | 12                       | 13                              | 14                              |
| 1.       | <b>Раздел 1<br/>Персистенция бактери-<br/>альных патогенов, как<br/>результат симбиотиче-<br/>ских отношений.</b> | 2    | 12  | -                          | 10                      | -            | -                           | x                  | -                              | 6                               | 9                        | x                               | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3   |
| 1.1.     | <b>Тема 1</b><br>Особенности экологиче-<br>ской стратегии микроорга-<br>низмов                                    | 2    | 2   | -                          | -                       | -            | -                           | x                  | -                              | -                               | 1                        | x                               | ОПК-2<br>ПК-2<br>ПК-3           |
| 1.2.     | <b>Тема 2</b> Паразитарные систе-<br>мы.  | 2    | 2   | -                          | -                       | -            | -                           | x                  | -                              | 6                               | 1                        | x                               | ОПК-2<br>ПК-3                   |
| 1.3      | <b>Тема 3</b> Персистенция бак-<br>териальных патогенов, как<br>результат симбиотических<br>отношений.            | 2    | 2   | -                          | -                       | -            | -                           | -                  | -                              | -                               | 1                        | x                               | ОПК-2<br>ПК-2<br>ПК-3           |
| 1.4      | <b>Тема 4</b><br>Экологическая детермина-<br>ция персистентных свойств<br>микроорганизмов.                        | 2    | 2   | -                          | -                       | -            | -                           | -                  | -                              | -                               | 1                        | x                               | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2           |
| 1.5      | <b>Тема 5</b> Секретируемые<br>факторы персистенции   | 2    | 4   | -                          | 10                      | -            | -                           | -                  | -                              | -                               | 5                        | x                               | ПК-2<br>ПК-3                    |

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем  | Курс     | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                 |                        |                                |                       |                          | Коды<br>формируемых компетенций |
|----------|--|----------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
|          |  |          | лекции  | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные задания | самостоятельная учебная работа | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация |                                 |
| 1        | 2  | 3        | 4   | 5                   | 6                    | 7        | 8                       | 9               | 10                     | 11                             | 12                    | 13                       | 14                              |
| 2.       | <b>Раздел 2 Система «паразит-хозяин».</b>  | <b>2</b> | <b>8</b>  | -                   | <b>8</b>             | -        | -                       | x               | -                      | <b>6</b>                       | <b>11</b>             | x                        | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3   |
| 2.1.     | <b>Тема 6</b> Факторы защиты патогенных и условно-патогенных бактерий на примере системы «паразит-хозяин».                                       | 2        | 2   | -                   | -                    | -        | -                       | x               | -                      | 6                              | 1                     | x                        | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3            |
| 2.2.     | <b>Тема 7</b> Факторы патогенности микроорганизмов.  | 2        | 2   | -                   | 4                    | -        | -                       | x               | -                      | -                              | 4                     | x                        | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3            |
| 2.3      | <b>Тема 8</b> Внутриклеточный паразитизм микроорганизмов.  | 2        | 2   | -                   | 2                    | -        | -                       | -               | -                      | -                              | 3                     | x                        | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-3           |
| 2.4      | <b>Тема 9</b> Диагностическая значимость персистентного потенциала микроорганизмов в санитарной микробиологии, экологии, медицине и ветеринарии. | 2        | 2   | -                   | 2                    | -        | -                       | -               | -                      | -                              | 3                     | x                        | ОПК-2<br>ПК-2<br>ПК-3           |
| 3.       | <b>Контактная работа</b>   | 2        | 20  | -                   | 18                   | -        | -                       | x               | -                      | -                              | -                     | 2                        | x                               |
| 4.       | <b>Самостоятельная работа</b>  | 2        | -   | -                   | -                    | -        | -                       | -               | -                      | 12                             | 20                    | x                        | x                               |
| 5.       | <b>Всего по дисциплине</b>   | x        | 20  | -                   | 18                   | -        | -                       | -               | -                      | 12                             | 20                    | 2                        | x                               |

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

| № п.п.              | Наименование темы лекции   | Объем, академические часы |
|---------------------|--|---------------------------|
| Л-1                 | Особенности экологической стратегии микроорганизмов.   | 2                         |
| Л-2                 | Паразитарные системы.  | 2                         |
| Л-3                 | Персистенция бактериальных патогенов, как результат симбиотических отношений.  | 2                         |
| Л-4                 | Экологическая детерминация персистентных свойств микроорганизмов.  | 2                         |
| Л-5                 | Секретируемые факторы персистенции бактерий.   | 2                         |
| Л-6                 | Секретируемые факторы персистенции бактерий.   | 2                         |
| Л-7                 | Факторы защиты патогенных и условно-патогенных бактерий на примере системы «паразит-хозяин».                                       | 2                         |
| Л-8                 | Факторы патогенности микроорганизмов   | 2                         |
| Л-9                 | Факторы персистенции микроорганизмов на примере системы «паразит-хозяин».  | 2                         |
| Л-10                | Диагностическая значимость персистентного потенциала микроорганизмов в санитарной микробиологии, экологии, медицине и ветеринарии. | 2                         |
| Итого по дисциплине |  | 20                        |

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ не предусмотрены планом

### 5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п.              | Наименование темы занятия  | Объем, академические часы |
|---------------------|--|---------------------------|
| ПЗ-1                | Секретируемые факторы персистенции: антилизозимная активность.   | 2                         |
| ПЗ-2                | Секретируемые факторы персистенции: антикарнозиновая активность.   | 2                         |
| ПЗ-3                | Секретируемые факторы персистенции: антилактоферриновая активность.  | 2                         |
| ПЗ-4                | Секретируемые факторы персистенции: антикомплемента́рная активность.                                       | 2                         |
| ПЗ-5                | Секретируемые факторы персистенции: IgA-протеазная активность.   | 2                         |
| ПЗ-6                | Факторы патогенности микроорганизмов: структурные компоненты бактериальной клетки.                         | 2                         |
| ПЗ-7                | Факторы патогенности микроорганизмов: секретируемые факторы.   | 2                         |
| ПЗ-8                | Внутриклеточный паразитизм микроорганизмов.  | 2                         |
| ПЗ-9                | Диагностическая значимость персистентного потенциала микроорганизмов в санитарной микробиологии, экологии. | 2                         |
| Итого по дисциплине |  | 18                        |

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий не предусмотрены планом

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены планом



### **5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены планом**

### **5.2.7 Темы эссе не предусмотрены планом**

### **5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены планом**

### **5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

| № п.п.              | Наименования темы   | Наименование вопроса  | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---|---------------------------|
| 1.                  | Паразитарные системы.   | Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами и растениями. | 3                         |
| 2.                  | Паразитарные системы.   | Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами и человеком.  | 3                         |
| 3.                  | Факторы защиты и персистенции патогенных и условно-патогенных бактерий на примере системы «паразит-хозяин». | Роль нормальной микрофлоры животного в формировании эубиоза.        | 3                         |
| 4.                  | Факторы защиты и персистенции патогенных и условно-патогенных бактерий на примере системы «паразит-хозяин». | Патогенность и паразитизм.  | 3                         |
| Итого по дисциплине |   |   | 12                        |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов. Учебник. В 3т. – т.2. – СПб. Ун-та, 2007. – 331с.

### **6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1.Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109627>.
- 2.Коростелёва, Л.А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Коростелёва, А.Г. Кошцаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие  
включающее: - конспект лекций;  
- методические указания по выполнению практических работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:  
- методические рекомендации для аспирантов по самостоятельной работе.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении**

**образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. OpenOffice

1. TestEditor
2. TestRUN

#### 6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://ru.wikipedia.org/>

#### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, экраном, компьютером, учебной доской.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение практических работ**

| Номер ПЗ | Тема лабораторной работы                                 | Название специализированной лаборатории | Название спецоборудования   | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний  |
|----------|--|---|---|--|
| ПЗ-1     | Секретируемые факторы персистенции: антили-              | Микробиологическая                      | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки                                     | JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun),<br>Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178<br>Open Office<br><br>Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г |
|          | зоцимная актив-ность                                     | лаборатория                             | Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат.   |  |
| ПЗ-2     | Секретируемые факторы персистенции: антикарнозиновая ак- | Микробиологическая лаборатория          | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки<br>Петри, пипетки Пастера, дезинфи- |  |

|      |  |                                |   |  |
|------|--|--------------------------------|---|--|
|      | тивность   |                                | цирующий раствор, иммерсионное  |  |
| ПЗ-3 | Секретируемые факторы персистенции: антилактоферриновая активность   | Микробиологическая лаборатория | Бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, питательные среды: Сабу-ро-агар, сусло-агар, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, культуры бактерий, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер. |  |
| ПЗ-4 | Секретируемые факторы персистенции: антикомплемментарная активность  | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, лизоцим, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.        |  |
| ПЗ-5 | Секретируемые факторы персистенции: IgA-протеазная активность  | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, комплемент, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.     |  |
| ПЗ-6 | Факторы патогенности микроорганизмов: структурные ком-   | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфи-  |  |
|      | поненты бактериальной клетки   |                                | цирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, эритроциты барана, центрифуга, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.   |  |
| ПЗ-7 | Факторы патогенности микроорганизмов: секретируемые факторы  | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, интерферон.   |  |
| ПЗ-8 | Внутриклеточный паразитизм микроорганизмов   | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, карнозин, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.       |  |
| ПЗ-9 | Диагностическая значимость персистентного потенциала микроорганизмов в санитарной микробиологии, экологии. | Микробиологическая лаборатория | Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, карнозин, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.       |  |

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Практические занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре).

Разработала: \_\_\_\_\_

*М.В. Сычёва*