

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**О. В. Казимирченко**

## **ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария

Калининград  
2023

УДК 579.2

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и  
аквакультуры ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Масюткина.

**Казимирченко, О. В.** Ветеринарная микробиология и микология: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария / **О. В. Казимирченко.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 14 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекций по каждой изучаемой теме.

Табл. 1, список лит. – 8 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «13» февраля 2023 г., протокол № 10 .

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в качестве локального электронного методического материала в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем 27.02.2023 г., протокол № 02

УДК 579.2

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.  
© Казимирченко О.В., 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....                             | 4  |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ ..... | 8  |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ .....            | 8  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                           | 12 |
| СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....    | 13 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие разработано для специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария по дисциплине «Ветеринарная микробиология и микология». Дисциплина входит в профессиональный модуль обязательной части образовательной программы.

Целью освоения дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» является формирование знаний о группах микроорганизмов, их свойствах, роли микроорганизмов в развитии инфекционных заболеваний животных, методах диагностики инфекционных болезней.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние факторов внешней среды на развитие микробов;
- систематику, генетику и эволюцию вирусов, бактерий и микроскопических грибов; роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
- формы взаимодействия микроорганизмов с макроорганизмами;
- биологические свойства возбудителей инфекционных болезней животных.

### **уметь:**

- соблюдать правила техники безопасности и асептической работы с культурами микроорганизмов;
- выявлять морфологические особенности бактерий, мицелиальных грибов и дрожжей;
- выделять и идентифицировать группы микроорганизмов из различных объектов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием.

### **владеть:**

- методами посевов и пересевов микроорганизмов на питательные среды;
- методами выделения чистых культур микроорганизмов и идентификации их по культуральным, морфологическим и физиолого-биохимическим признакам;
- базовыми методами вирусологических исследований.

При реализации дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы специалитета: «Химия», «Биологическая химия», «Биология с основами экологии».

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления о строении и свойствах основных классов неорганических и органических соединений, связанных с биологическими процессами, протекающими в живых организмах.

Дисциплина «Ветеринарная микробиология и микология» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении цикла дисциплин по болезням животных, дисциплин «Безопасность и качество кормов для животных», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется проведением опроса по темам дисциплины или тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины. Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75 %, но не выше 85 %;
- «удовлетворительно» - свыше 65 %, но не более 75 %.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде:

- зачета (третий семестр);
- экзамена (четвертый семестр).

Условием допуска студента к экзамену являются прохождение всех тестов на оценку не ниже «удовлетворительно», выполнение лабораторных работ и их защита.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Критерий  | Оценка  |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | «неудовлетворительно»   | «удовлетворительно»   | «хорошо»  | «отлично»   |
| Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект |

| Критерий   | Оценка   |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | «неудовлетворительно»  | «удовлетворительно»  | «хорошо»   | «отлично»   |
| Работа с информацией   | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи              | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи              | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи  | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи  |
| Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта       | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки    | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом  | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма                                     | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи  |

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование специальности; дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО;

виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации); основной части, которая содержит методические рекомендации к занятиям; тематический план лекционных занятий; заключения; списка рекомендованных источников.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ**

Осваивая курс «Ветеринарная микробиология и микология», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем.

На лекциях рассматриваются группы микроскопических организмов (бактерии, плесневые и дрожжевые грибы, вирусы), особенности их морфологии, физиологии, генетики и систематики, отношения микроорганизмов с макроорганизмами, влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов, роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Вторая часть курса лекций посвящена основам учения об инфекции и иммунитете, санитарной микробиологии в области санитарно-микробиологических исследований объектов ветеринарного надзора, изучению возбудителей инфекционных болезней животных.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ**

**Тема 1. Становление и развитие микробиологии. Морфология, размножение и систематика микроорганизмов.**

Первая тема курса дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» направлена на получение у обучающихся представления о базовых понятиях дисциплины, определении места дисциплины в структуре образовательной программы, планируемых результаты освоения дисциплины, возможных рисках освоения дисциплины, знакомит обучающихся с формами текущего и промежуточного контроля.

Цели и задачи микробиологии. Место микробиологии в структуре образовательной программы. Объекты и методы исследования. История развития науки. Вклад отечественных и зарубежных исследователей в микробиологическую науку. Планируемые результаты освоения дисциплины. Ознакомление студентов с возможными рисками освоения дисциплины.

Бактерии. Строение бактериальной клетки. Движение бактерий. Бактериальные споры. Размножение бактерий. Основные систематические группы бактерий.



Микроскопические грибы. Дрожжи: форма клеток, строение клетки. Размножение и роль дрожжевых грибов в природе, их практическое использование. Микроскопические плесневые грибы: особенности строения мицелия, размножение плесеней, роль в природе, практическое значение. Систематика микроскопических грибов.

Вирусы: форма, размеры, особенности химического состава и репродукции. Систематика вирусов. Особенности течения вирусных инфекций у животных. Методы диагностики вирусных инфекций. Прионы: структура, механизм репродукции, прионные заболевания животных.

### **Тема 2. Генетика микроорганизмов.**

Наследственность микроорганизмов: ДНК, передача и реализация наследственной информации. Изменчивость микроорганизмов. Генотипическая наследственность: мутации, генетические рекомбинации (конъюгация, трансформация с ДНК, трансдукция). Фенотипическая наследственность: изменчивость культуральных, морфологических, биохимических и биологических свойств.

### **Тема 3. Физиология микроорганизмов.**

Элементный и биохимический состав клетки микроорганизма. Роль воды, белков, жиров, углеводов, микро- и макроэлементов для микробной клетки. Условия, необходимые для питания микроорганизмов. Способы переноса питательных веществ в микробную клетку. Особенности ферментов микробов, их локализация. Отношение бактерий к источникам углерода, азота и энергии. Энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробные, анаэробные, факультативно-анаэробные и микроаэрофильные микроорганизмы.

### **Тема 4. Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов.**

Влияние физических факторов на развитие микроорганизмов: температура осмотическое давление, излучения. Оптимальные диапазоны развития, биологические механизмы угнетения развития клетки или ее гибели при отсутствии оптимальных условий. Химические факторы среды, оказывающие воздействие на микроорганизмы: рН среды, соли тяжелых металлов, спирты, альдегиды, фенолы, антиметаболиты, детергенты. Гибель клетки при превышении пределов допустимой для клетки концентрации соответствующего химического соединения. Антибиотики: классификация, механизм воздействия на микробную клетку. Антибиотикорезистентность микроорганизмов.

### **Тема 5. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.**

Круговорот углерода: бродильные и окислительные процессы - химизм процессов, характеристика возбудителей, практическое значение.

Круговорот азота: превращения органических веществ, содержащих азот - химизм процессов, характеристика возбудителей, практическое значение.

## **Тема 6. Санитарная микробиология.**

Санитарная микробиология: цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора почвы, навоза. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Почва, вода, воздух как факторы передачи инфекционных заболеваний человека и животных. Санитарно-микробиологические исследования почвы, воды, воздуха. Микрофлора кормов для животных. Возбудители пищевых (кормовых) токсикоинфекций и токсикозов. Санитарно-микробиологические исследования кормов.

## **Тема 7. Микрофлора организма животных.**

Нормальная микрофлора тела животных. Роль микрофлоры в жизнедеятельности организма. Микробные биопленки. Гнотобиотические животные. Дисбактериозы, причины развития.

## **Тема 8. Основы учения об инфекции и иммунитете.**

Типы биотических взаимоотношений микроорганизмов с макроорганизмами. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Роль макроорганизма и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Основные понятия об иммунитете: классификация иммунитета, иммунная система и ее функции.

## **Тема 9. Возбудители бактериальных инфекций животных.**

Грамположительные кокки: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения стрептококкозов и стафилококкозов, методы лабораторной диагностики.

Грамположительные палочки, не образующие споры: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей рожи свиней и листериоза, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Патогенные микобактерии и актиномицеты: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Грамположительные палочки, образующие споры: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей сибирской язвы и клостридиозов, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Грамотрицательные палочки, не образующие споры: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

## **Тема 10. Микроскопические грибы – возбудители микозов и микотоксикозов.**

Микозы, вызываемые плесневыми грибами: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Микозы, вызываемые дрожжеподобными грибами: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Дерматомикозы: культуральные, морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения заболеваний, методы лабораторной диагностики.

Микотоксикозы: морфологические, физиолого-биохимические признаки возбудителей, особенности течения токсикозов, методы лабораторной диагностики.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания о различных группах микроорганизмов, их роли в круговороте веществ, практической деятельности человека, как возбудителей инфекционных болезней животных.

Студент приобретает навыки работы с живыми культурами микробов, с питательными средами, лабораторным оборудованием, специфичными правилами техники безопасности работы с микроорганизмами. Студент осваивает методы выделения микроорганизмов из объектов внешней среды, их идентификации по совокупности культуральных, морфологических и физиолого-биохимических признаков.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература:

1. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 624 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/125742>.
2. Кузнецов, А. Ф. Ветеринарная микология: учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 417 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblionline.ru/book/F02CEFAC-BA15-494B-ACEDD17794C709BC>.
3. Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Г. Госманов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 496 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91076>.
4. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология. [Электронный ресурс] / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2013. - 240 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12976>.
5. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология. [Электронный ресурс] / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2014. - 624 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39147>.

### Дополнительная литература:

1. Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие / И. В. Савина, Р. М. Нургалиева, О. Л. Карташова, Е. Ю. Исайкина. - Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2015. - 253 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134446>.
2. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45680>.
3. Емцев, Е. Т. Микробиология: учеб. / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 446 с.

Локальный электронный методический материал

Оксана Владимировна Казимирченко

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ**

*Редактор И. Голубева*

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,1. Печ. л. 0,8.

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1