

Записи выполняются и используются в СО 1.004  
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018

504

019


11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**

**Послевузовское профессиональное образование**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

  
«23» декабря

/Ткаченко О.В./

2011 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной и инновационной работе

  
«23» декабря

/Воротников И.Л./

2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Микробиология**

Обязательная дисциплина по специальности  
03.02.03 – Микробиология

**Саратов – 2011 г.**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель – изучить основы микробиологии, особенности систематики микроорганизмов, строение и организацию микробной клетки, физиологию и биохимию клеточных структур микробов, экологию микроорганизмов, их генетику, а также ознакомиться с понятием «инфекция», «иммунитет», иммунохимическими реакциями в организме, средствами защиты организма от инфекции.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ микробиологии.

## 2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами в области микробиологии и использовать результаты в профессиональной деятельности.

## 3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 час.: лекции – 30 час., семинары – 24 час., самостоятельная работа – 54 час.

Таблица 1

### Структура и содержание дисциплины

№ п\п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	<b>Таксономия и классификация микроорганизмов.</b> Основы систематики и классификации микро-	Лекция	2

	<p>организмов.</p> <p>Основные классы микроорганизмов и их характеристики.</p>		
2	<p><b>Исторический очерк развития микробиологии. Задачи и перспективы.</b></p> <p>Периоды развития микробиологии.</p> <p>Основоположники микробиологии.</p> <p>Задачи и перспективы.</p>	Лекция	2
3	<p><b>Строение прокариот и эукариот.</b></p> <p>Ядро и нуклеоид, плазмиды.</p> <p>Органеллы клетки.</p> <p>Отличие прокариотической клетки от эукариотической.</p>	Лекция	4
4	<p><b>Физиология бактерий.</b></p> <p>Химический состав микробной клетки.</p> <p>Метаболизм бактерий,</p> <p>Биохимия, питание, дыхание и размножение микроорганизмов.</p>	Лекция	4
5	<p><b>Распространение бактерий в живой природе.</b></p> <p>Микрофлора почвы.</p> <p>Микрофлора воды.</p> <p>Микрофлора воздуха.</p> <p>Микрофлора пищевых продуктов.</p> <p>Микрофлора животных и человека.</p>	Лекция	4
6	<p><b>Влияние факторов живой среды на микроорганизм.</b></p> <p>Температура, свет, радиация.</p> <p>Химические факторы.</p> <p>Биологические факторы.</p>	Лекция	4
7	<p><b>Генетика микроорганизмов.</b> Фенотипическая и генотипическая изменчивость микроорганизмов.</p> <p>Роль внехромосомных элементов наследственности.</p> <p>Мутации у бактерий.</p>	Лекция	2
8	<p><b>Учение об инфекции.</b></p> <p>Инфекция и инфекционный процесс. Особен-</p>	Лекция	4

	ности патогенных микроорганизмов. Механизм передачи возбудителей инфекционных заболеваний.		
9	<b>Учение об иммунитете.</b> Основные механизмы защиты. Механизмы иммунного ответа. Антигены и антитела. Формы проявления иммунитета.	Лекция	2
10	<b>Специфика иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных заболеваний.</b> Принципы иммунопрофилактики, препараты. Иммуностимулирующая, иммунозаместительная, иммуносупрессивная терапия. Иммунотерапевтические препараты.	Лекция	2
11	Техника безопасности в бактериологической лаборатории. Иммерсионная микроскопия. Приготовление бактериологического препарата. Изучение морфологии бактерий.	Семинар	4
12	Определение микрофлоры воды, воздуха, почвы	Семинар	6
13	Серологические реакции: РА, РП, РСК, РНГА	Семинар	6
14	Анализ проб с помощью полимеразной цепной реакции	Семинар	6
15	Гипериммунные сыворотки. Принцип получения. Практическое получение.	Самостоятельная работа	4
16	Выделение растворимых метаболитов. Гель-фильтрацией и афинная хроматография.	Самостоятельная работа	6
17	Электронная и люминесцентная микроскопия	Самостоятельная работа	6
18	Методы определения чувствительности к антибиотикам.	Самостоятельная работа	4

19	Микробиология молока и молочных продуктов.	Самостоятельная работа	4
20	Методы выделения вирусов	Самостоятельная работа	6
21	Методы выделения лектинов и экзополисахаридов бактерий	Самостоятельная работа	6
22	Методы определения агглютинирующей активности лектинов	Самостоятельная работа	4
23	Методы выделения антигенов бактериальных клеток	Самостоятельная работа	8
24	Методы выделения макрофагов из перитонеальной полости и определение фагоцитарной активности	Самостоятельная работа	6
	<b>Контроль знаний</b>	<b>Зачет</b>	2

#### **4. Образовательные технологии**

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Микробиология» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

#### **5. Оценочные средства для проведения контроля знаний**

##### **Вопросы к зачету**

1. Схема строения бактериальной клетки. Цитоплазматическая мембрана. Нуклеоид. Внехромосомные факторы наследственности – плазмиды.
2. Инфекция и инфекционная болезнь. Основные признаки инфекционной болезни.
3. Возбудители рожи свиней.

4. Клеточная стенка бактерий: ее строение у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Сущность окраски бактерий по Граму.
5. Иммунная система организма и ее функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Т- и В- лимфоциты. Кооперация.
6. Брожение и его виды. Использование в технической микробиологии.
7. Генная инженерия и биотехнология. Практическое использование.
8. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Трансплантационный иммунитет.
9. Возбудитель туберкулеза и лабораторная диагностика.
10. Молочнокислые брожения и их возбудители.
11. Виды инфекций.
12. Возбудитель листериоза.
13. Актиномицеты и нокардии. Роль в патологии с.-х. животных и человека. Использование актиномицетов в технической микробиологии.
14. Определение понятий «иммунитет» и «резистентность» организма.
15. Возбудители спиртового брожения.
16. Эукариоты. Строение плесневых грибов *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*. Несовершенные грибы.
17. Понятие «антиген», основные свойства. Детерминантная группа.
18. Возбудитель эмфизиматозного карбункула.
19. Микоплазмы и их строение. Сходство и различие с L-формами бактерий.
20. Понятие «антитело». Природа и функции антител, структура. Активный центр.
21. Возбудитель ботулизма.
22. Риккетсии. Особенности строения и биологии. Роль в патологии человека и животных.
23. Основные этапы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.
24. Возбудитель столбняка.
25. Классификация микроорганизмов по типу питания. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку (пассивный и активный перенос). Питательные среды.
26. Практическое применение реакции иммунитета: реакция преципитации, реакция преципитации в агаре.
27. Возбудители маслянокислого брожения, пропионовокислого и уксуснокислого брожения.
28. Иммунодефициты. Иммуностимуляция и иммунокоррекция.
29. Патогенные стафилококки. Биологические свойства, критерии патогенности, этиологическая роль в заболеваниях людей и животных.
30. Антибиотики, их продуценты, классификация, механизм действия на бактерии, единицы активности и практическое применение. Бактерицины. Фитонциды.
31. Понятие об иммунитете. Гуморальный иммунитет.
32. Возбудитель сибирской язвы. Дифференциация от почвенных сапрофитных бацилл.

33. Микрофлора тела животных. Понятие о «нормальной» микрофлоре и ее значение для макроорганизма. Гнотобионты. Дисбактериоз.
34. Иммуноглобулины М, G, А. Первичный и вторичный иммунные ответы.
35. Лабораторная диагностика кишечного перептёоза и псевдотуберкулеза.
36. Дыхание микробов. Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами (аэробное и анаэробное дегидрирование). Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма.
37. Классификация микроорганизмов. Бинарная номенклатура.
38. Реакция агглютинации и ее практическое применение. Реакция непрямой гемагглютинации. Реакция коагглютинации.
39. Возбудитель пастереллеза.
40. Возбудитель колибактериоза.
41. Действие на бактерии высоких и низких температур. По каким признакам подразделяются бактерии на психрофилы, мезофилы и термофилы.
42. Метод флюоресцирующих антител (МФА) и его применение для лабораторной диагностики. Иммуноферментный анализ.
43. Возбудители злокачественного отека.
44. Понятие «рост» и «размножение» бактерий. Сущность полового и бесполого размножения. Фазность размножения бактерий.
45. Понятие «аллергия», типы аллергии. Инфекционная аллергия.
46. Возбудители сальмонеллезов.
47. Антимикробное действие различных химических веществ. Перечень химических соединений, чаще всего используемых в целях дезинфекции. Механизм действия.
48. Реакция связывания комплемента (РСК). Практическое применение в лабораторной диагностике.
49. Генетические рекомбинации у бактерий: трансформация, трансдукция и конъюгация.
50. Вакцины: принцип их получения, классификация, характер создаваемого иммунитета, практическое применение.
51. Возбудитель актиномикоза. Диагностика актиномикоза.
52. Понятие о гене, генотипе и фенотипе у бактерий.
53. Гипериммунные сыворотки. Принцип получения. Практическое применение.
54. Патогенные псевдомонады. Возбудители сапа, мелиоидоза.
55. Сущность понятий «асептика», «антисептика» «дезинфекция». Пастеризация и ее применение.
56. Патогенность и вирулентность. Основные факторы патогенности бактерий: ферменты, поверхностные структуры, токсины бактерий.
57. Возбудитель бруцеллеза. Лабораторная диагностика.
58. Достижения микробиологии в XX веке.
59. Фагоцитоз и его роль в иммунитете.
60. Возбудители лептоспироза.
61. Микробиологические процессы при силосовании кормов.

62. Материальные основы наследственности у бактерий. Строение ДНК и РНК. Генетический код. Методы генодиагностики.
63. Возбудители кампилобактериоза.
64. Бактериофаги: их природа, свойства и практическое применение.
65. Неспецифические факторы иммунитета. Гуморальные факторы: пропердин и комплемент.
66. Возбудители трихофитии микроспории. Биологические свойства. Диагностика. Специфическая профилактика и терапия.
67. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы. Характеристика возбудителей.
68. Вакцины: характер создаваемого иммунитета. Анотоксины. Вакцины, создаваемые на основе достижений генной инженерии.
69. Возбудитель пуллороза (сальмонеллеза птиц), его свойства. Прижизненная и лабораторная диагностика заболеваний.
70. Хламидии, их строение и роль в патологии животных.
71. Бактериальные антигены. Детерминантные группы. Протективный антиген.
72. Возбудители микотоксикозов.
73. Спирохеты и лептоспиры, их строение и роль в патологии с.-х. животных и человека.
74. Условия и методы культивирования микроорганизмов. Схема бактериологического исследования патматериала на инфекционное заболевание.
75. Методы серологической диагностики бруцеллеза (реакция агглютинации, ко-агглютинации, роз-бенгал проба, кольцевая реакция). Основные принципы, диагностическая оценка.

### **Темы рефератов**

1. Споры и спорообразование.
2. Основные принципы культивирования микроорганизмов.
3. Действие антибиотиков на микробную клетку.
4. Антибиотики растительного и животного происхождения.
5. Круговорот серы и фосфора.
6. Микрофлора молока и молочных продуктов.
7. Роль макроорганизма и условий внешней среды на развитие инфекционного процесса.
8. Неспецифические факторы защиты организма.
9. Сельскохозяйственные и медицинские аспекты изучения лектинов.
10. Заболевания, возникающие при попадании токсинов в организм.
11. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы.
12. Заболевания, вызываемые простейшими.
13. Иммуностимуляция и иммунокоррекция.
14. Вакцины: принцип их получения, классификация, характер создаваемого иммунитета, практическое применение.

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



## **Основная литература**

1. **Асонов, Н.Р.** Микробиология / Н.Р. Асонов. - М.: Колос, 2001. – 352 с.
2. **Гусев, М. В.** Микробиология/ М.В. Гусев, Л.А. Минеева— М.:Академия, 2003. — 464 с.
3. **Воробьёв, А. А.** Медицинская и санитарная микробиология/ А.А. Воробьёв. — М.: Академия, 2003. — 464 с.
4. **Емцев, В.Т.** Микробиология / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2005. – 445 с.
5. **Рогов, И.А.** Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. - М.: КолоС, 2004. – 440 с.

## **Дополнительная литература**

1. **Банникова, Л.А.** Микробиологические основы молочного производства: Справочник / Л.А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина. - М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
2. **Ковалевский, К.А.** Технология бродильных производств / К.А. Ковалевский. - Киев: Фирма “ИНКОС”, 2004. – 340 с.
3. **Степаненко, П.П.** Микробиология молока и молочных продуктов / П.П. Степаненко. - Сергиев Посад: ООО “Все для Вас-Подмосковье”, 1999. – 414 с.
4. **Фараджеева, Е.Д.** Общая технология бродильных производств / Е.Д. Фараджеева, В.А. Федоров. - М.: Колос, 2002. – 408 с.
5. **Цыганова, Т.Б.** Технология хлебопекарного производства / Т.Б. Цыганова. - М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.
6. **Воробьева, Л.И.** Техническая микробиология / Л.И. Воробьева. - М.: Изд во Московского ун-та, 1987. – 168 с.
7. **Ермолаева, Г.А.** Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков / Г.А. Ермолаева, Р.А. Колчева. - М.: ИРПО; Изд. Центр “Академия”, 2000. – 416 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

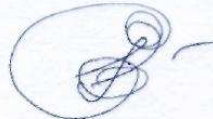
1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. Поисковые системы Rambler, Yandex, Google
3. [www.medbook.net.ru](http://www.medbook.net.ru)
4. [www.collegemicrob.narod.ru](http://www.collegemicrob.narod.ru)
5. [www.formedik.narod.ru](http://www.formedik.narod.ru)
6. [www.immunolog.ok.nov.ru](http://www.immunolog.ok.nov.ru)
7. [www.micro-biologi.ru](http://www.micro-biologi.ru)
8. [www.micro.moy.su](http://www.micro.moy.su)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программой послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. №1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.03 – Микробиология.

**Автор: доктор биологических наук, профессор Щербаков А.А.**

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «18» ноября 2011 года, протокол № 4

**Председатель методической комиссии**



**В.В. Салаутин**

