

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки (специализация) Микробиология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование у будущего биолога научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах, об особенностях их физиолого-биохимических свойств, метаболизме и прикладных аспектах общей микробиологии;

получение теоретических и практических основ знаний принципов работы с микроорганизмами.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.15 Микробиология относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микробиология» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Зоология Общая биология
ОПК-2	Зоология Общая биология

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Генетика микроорганизмов Персистенция микроорганизмов Промышленная микробиология Ветеринарная микробиология Сельскохозяйственная микробиология Частная микробиология и систематика микроорганизмов Клиническая микробиология Санитарная микробиология

### 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**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;</p>	<p>ОПК-1.1 Знает категориальный аппарат общей биологии, микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования</p>	<p><i>Знать:</i> принципы деления на категории в общей биологии, микробиологии, вирусологии, ботаники и зоологии; принципы идентификации и культивирования микроорганизмов. <i>Уметь:</i> идентифицировать и определять таксономическую категорию микроорганизмов; культивировать живые объекты. <i>Владеть:</i> основными методами идентификации, культивирования и классифицирования живых объектов.</p>
	<p>ОПК-1.2 Осуществляет выбор методов исследования биологических объектов в природных и лабораторных условиях</p>	<p><i>Знать:</i> методы исследования биологических объектов в природных и лабораторных условиях. <i>Уметь:</i> идентифицировать, классифицировать и культивировать биологические объекты. <i>Владеть:</i> способами выбора методов исследования биологических объектов в природных и лабораторных условиях.</p>
	<p>ОПК-1.3 Использует полученные данные для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания</p>	<p><i>Знать:</i> типы взаимодействия организмов между собой и со средой обитания. <i>Уметь:</i> анализировать межмикробные взаимодействия; анализировать взаимодействия организмов и среды обитания. <i>Владеть:</i> методами изучения межмикробных взаимодействий.</p>

<p>ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;</p>	<p>ОПК-1.4 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p>	<p><i>Знать:</i> законы устойчивого развития живых систем в биосфере. <i>Уметь:</i> определять ведущие факторы в устойчивом развитии всех живых систем биосферы. <i>Владеть:</i> навыками понимания роли биологического разнообразия - как основного элемента устойчивого развития биосферы.</p>
<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p>	<p>ОПК-2.1 Знает основные системы и механизмы гомеостатической регуляции жизненно важных процессов в клетках микро- и макроорганизмов</p>	<p><i>Знать:</i> основные механизмы функционирования системы гомеостаза на уровне микроорганизма и макроорганизма <i>Уметь:</i> распознавать и изучать системы гомеостаза, функционирующие на уровне клетки и организма <i>Владеть:</i> методами изучения функционирования системы гомеостаза на уровне клетки и организма</p>
<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p>ОПК-8.1 Грамотно эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы работы на современном оборудовании для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ. <i>Уметь:</i> настраивать и калибровать современное оборудование для качественного выполнения лабораторных и научных работ. <i>Владеть:</i> навыками работы на современном оборудовании и анализа результатов при выполнении научных и лабораторных работ.</p>

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.2 Самостоятельно манипулирует современной аппаратурой для лабораторного и полевого изучения микроорганизмов	<p><i>Знать:</i> основы работы и калибровки современной аппаратуры для работы с микроорганизмами.</p> <p><i>Уметь:</i> настраивать и калибровать аппаратуру, необходимую для работы с микроорганизмами.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы и анализа полученной информации при работе с микробиологическим оборудованием.</p>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.15 Микробиология составляет 8 зачетных единиц (ЗЕ), (288 академических часов), 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**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №3		Семестр №4	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	54		16		38	
Лабораторные работы (ЛР)	68		30		38	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)	2				2	
Самостоятельная работа		158		60		98
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	130	158	48	60	82	98

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Морфология и систематика микроорганизмов	3	16	30					40	20		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-8.1, ПК-1.2
Тема 2. Физиология микроорганизмов	4	38	38					58	40		ОПК-1.1, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-1.3, ОПК-1.2, ОПК-8.1, ПК-1.2
<b>Контактная работа</b>	4	38	38			2				4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	4							58	40		x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	4	38	38					58	40	4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		54	68			2		98	60	6	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. История становления и развития микробиологии
2. Организация наследственного материала у прокариот
3. Плазмиды и их роль в жизнедеятельности бактерий
4. Мембранные структуры бактериальной клетки и их роль в процессах жизнедеятельности
5. Патогенные хламидии
6. Классические и современные методы стерилизации
7. Классические и современные методы дезинфекции
8. Современные дезинфектанты и область их применения
9. Патогенные микоплазмы
10. Культивирование аэробов. Особенности питательных сред
11. Питательные среды для культивирования анаэробов и способы создания анаэробных условий
12. Современные методы идентификации микроорганизмов
13. ПЦР-диагностика заболеваний бактериальной природы
14. История становления и развития вирусологии

15. Поверхностные структуры бактериальной клетки
16. Факультативные структуры бактериальной клетки
17. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе
18. Значение микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека
19. Морфология и анатомия бактериальных клеток
20. Капсулообразование и спорообразование в жизнедеятельности бактерий и их диагностические значимости
21. Морфологические свойства микроорганизмов и их значение в идентификации патогенных микробов
22. Питание микроорганизмов, механизм, сущность и типы питания
23. Дыхание микроорганизмов, механизм, сущность и типы дыхания
24. Ферменты бактерий
25. Рост и размножение микроорганизмов
26. Экология микроорганизмов
27. Влияние внешних факторов на микроорганизмы
28. Нормальная микрофлора человека
29. Санитарно-микробиологическая оценка объектов внешней среды (почвы, воды, воздуха)
30. Патогенность, вирулентность и факторы патогенности бактерий
31. Патогенные анаэробы
32. Токсины микробного происхождения
33. Культивирование аэробов. Особенности питательных сред
34. Патогенность, вирулентность и факторы патогенности бактерий
35. Получение и использование бактериальных анатоксинов
36. Элективные питательные среды для культивирования патогенных микроорганизмов
37. Бактериологическая диагностика возбудителей эшерихиозов
38. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии
39. Принципы классификации микроорганизмов
40. Химический состав бактериальных клеток
41. Анаболизм и катаболизм. Их взаимосвязь и значение
42. Ферменты микроорганизмов. Локализация и роль в жизни микробов
43. Фотосинтез и хемосинтез у микробов
44. Культивирование микроорганизмов
45. Питательные среды. Значение, классификация и область применения
46. Патогенные риккетсии
47. Морфология, ультраструктура и классификация вирусов
48. Патогенез эшерихиозов, вызванных различными штаммами возбудителей
49. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе
50. Патогенные кокки
51. Фотосинтез и хемосинтез у микробов
52. Значение микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека
53. Генетика микроорганизмов
54. Генная инженерия и перспективы ее использования в медицине

### **5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)**

### **5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Морфология и систематика микроорганизмов	1. Отличие эубактерий от архей. 2. Современная классификация прокариот 2. Покоящиеся клетки. 3. Морфология вирусов. Бактериофаги. 4. Морфология и строение риккетсий. 5. Морфология и строение микоплазм. 6. Морфология и строение актиномицетов. 7. Современные методы стерилизации: гласперленовый, плазменный. 8. Способы культивирования плохо культивируемых микроорганизмов 8. Муравьинокислое и гомоацетатное брожение 9. Группа фотосинтезирующих прокариот: прохлорофиты и гелиобактерии.	40
2	Физиология микроорганизмов	1. Проблема происхождения и эволюции жизни. 2. Теории происхождения жизни на Земле 3. Модификации метода ПЦР. 4. Использование метода ИФА при типировании микроорганизмов 5. Взаимоотношения микроорганизмов между собой 6. Взаимоотношения микроорганизмов с высшими растениями 7. Превращение соединений фосфора 8. Превращение соединений серы 9. Синтез кормового белка и аминокислот. 10. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве 11. Использование антибиотиков микробного происхождения	58
Всего			98

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

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

1. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов: учебник. В 3 т. Т. 1 / А.В. Пиневиц. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2007. - 352 с. - ЭБС «Лань».
2. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов: учебник. В 3 т. Т. 2 / А.В. Пиневиц. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2007. - 331 с. - ЭБС «Лань».
3. Практикум по микробиологии: учебное пособие для вузов / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук; ред. А.И. Нетрусов. - Москва: Изд-кий центр Академия, 2005. - 608 с. - ЭБС «Лань».

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

1. Савина, И.В. Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие/ И.В.Савина, Р.М.Нургалиева, О.Л.Карташова, Е.Ю. Исайкина. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015. - 253 с. - ЭБС «Лань».
2. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Барская А.А. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии. - СПб.: Издательство «Лань», 2015.-320 с. - ЭБС «Лань».

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

тематическое содержание дисциплины

методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

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.

Занятия семинарского типа 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, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Микроскопы бинокулярные Микмед-5 (ЛОМО), колориметр КФК, центрифуга К - 24, стол инструментальный, прибор Кротова, мешалка магнитная ММ-5, термостат суховоздушный, ультратермостат ТС-80М, холодильник «INDESIT», шкаф медицинский, электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, бидистиллятор стеклянный типа БС, стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, центрифуга ОПН-3.

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

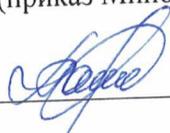
### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант + .

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

Разработал(и):

Профессор, д.б.н.  Пашкова Татьяна Михайловна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Микробиологии и заразных болезней, протокол № 10 от 25.01.2021

Зав. кафедрой  Сычева Мария Викторовна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Ветеринарной медицины, протокол № 7 от 26.02.2021

Декан факультета Ветеринарной медицины  А.Т. Жуков