

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.Б.17 Микробиология*

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки (специализация) Биоэкология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микробиология» являются:

- формирование у будущего биолога научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах, в сельском хозяйстве, производстве, быту и при защите окружающей среды;
- развитие биологического и экологического мышления.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микробиология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Гидробиология
ОПК-5	Программа среднего (общего) образования
ПК-1	Микроскопическая техника
ПК-2	Латинский язык

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Ботаника Микология Вирусология
ОПК-5	Вирусология Иммунология Биофизика и биохимия клетки
ПК-1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (практика по микробиологии)
ПК-2	Основы научных исследований Производственная (преддипломная) практика

## 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-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение	Этап 1: знать о разнообразии объектов микромира.	Этап 1: оперировать основными микробиологическими понятиями.	Этап 1: техникой приготовления и окраски простыми и сложными методами микропрепаратов для определения

биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов			морфологических особенностей микроорганизмов.
	Этап 2: знать о роли микроорганизмов в природе и хозяйственной деятельности человека.	Этап 2: использовать знания принципов классификации объектов микромира.	Этап 2: техникой микроскопирования с иммерсионной системой.
ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Этап 1: морфологические особенности разных групп микроорганизмов.	Этап 1: характеризовать различные группы микроорганизмов по морфологии.	Этап 1: техникой посева микроорганизмов на питательные среды и культивирования аэробов и анаэробов.
	Этап 2: особенности физиологии и генетики микроорганизмов.	Этап 2: характеризовать различные группы микроорганизмов по физиологическим и генетическим свойствам.	Этап 2: техникой получения чистых культур, описанием культуральных и биохимических свойств.
ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Этап 1: предназначение различного оборудования, используемого в бактериологии и микологии.	Этап 1: стерилизовать методом кипячения и фламбирования, микроскопировать препараты с помощью светового микроскопа.	Этап 1: техникой световой микроскопии.
	Этап 2: режимы работы оборудования, используемого в бактериологии и микологии.	Этап 2: проводить стерилизацию сухожаровым методом, термостатирование анаэробов и аэробов.	Этап 2: стерилизацией методом кипячения и УФ-лучами, термостатированием.

ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Этап 1: источники, которые можно использовать для сбора информации, касающейся микробиологии.	Этап 1: воспринимать полученную информацию.	Этап 1: способностью обобщать получаемую информацию и её классифицировать.
	Этап 2: пути получения информации по микробиологии.	Этап 2: критически анализировать информацию.	Этап 2: способностью делать выводы из получаемой информации для использования в своей будущей деятельности.

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Микробиология» составляет 3 зачетных единиц (108 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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №3	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	18	-	18	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	14	-	14
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	36	-	36
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	58	50	58	50

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1 Общая микробиология</b>	3	16	30	x	x	x	x	x	11	28	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
1.1.	<b>Тема 1</b> Цели и задачи микробиологии, ее связь с другими науками, история развития.	3	2	2	x	x	x	x	x	2	x	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
1.2.	<b>Тема 2</b> Систематика микроорганизмов. Морфология и строение бактерий, актиномицетов, риккетсий, микоплазм, грибов, хламидий, бактериофагов, их тинкториальные свойства.	3	4	8	x	x	x	x	x	2	6	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
1.3.	<b>Тема 3</b> Физиология и генетика микроорганизмов.	3	4	10	x	x	x	x	x	7	10	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
1.4.	<b>Тема 4</b> Влияние факторов внешней среды на	3	2	4	x	x	x	x	x	x	5	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	микроорганизмы.												
1.5.	<b>Тема 5</b> Экология микроорганизмов (микрофлора воды, почвы, воздуха, тела животных). Роль микроорганизмов в кругово-роте элементов в природе.	3	4	6	x	x	x	x	x	x	7	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Инфекция. Возбудители бактериальных инфекций, краткая характеристика. Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.</b>	3	2	6	x	x	x	x	x	3	8	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
2.1.	<b>Тема 6</b> Инфекция. Возбудители бактериальных инфекций, краткая характеристика. Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.	3	2	6	x	x	x	x	x	3	8	x	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
3.	<b>Контактная работа</b>	x	18	36	x	x	x	x	x	x	x	4	x
4.	<b>Самостоятельная работа</b>	x	x	x	x	x	x	x	x	14	36	x	x
5.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	18	36	x	x	x	x	x	14	36	4	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Микробиология, определение, цели и задачи, связь с другими науками, история развития.	2
Л-2	Систематика прокариотов. Форма, размеры, строение бактерий.	2
Л-3	Морфология и строение актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, бактериофагов.	2
Л-4	Физиология микроорганизмов.	2
Л-5	Генетика микроорганизмов.	2
Л-6	Влияние факторов внешней среды на микроорганизм.	2
Л-7	Экология микроорганизмов (микробиота воды, почвы, воздуха, тела животных).	2
Л-8	Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе	2
Л-9	Учение об инфекции	2
Итого по дисциплине		Σ18

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Правила работы в микробиологической лаборатории и техника безопасности. Устройство светового микроскопа	2
ЛР-2	Основные формы бактерий. Бактериологические красители. Приготовление бактериологических препаратов. Простые методы окраски.	2
ЛР-3	Сложные методы окраски. Окраска по Граму и Цилю-Нильсену.	2
ЛР-4	Окраска спор, капсул. Определение подвижности	2
ЛР-5	Морфология грибов, способы размножения, классификация.	2
ЛР-6	Методы стерилизации	2
ЛР-7	Питательные среды, их классификация, состав, приготовление.	2
ЛР-8	Техника посева и методы культивирования микроорганизмов.	2
ЛР-9	Методы получения чистых культур.	2
ЛР-10	Культуральные свойства микроорганизмов.	2
ЛР-11	Биохимические свойства микроорганизмов.	2
ЛР-12	Антибиотики, классификация, принципы рациональной антибиотикотерапии. Определение антибиотикочувствительности у микроорганизмов.	2
ЛР-13-15	Санитарно-микробиологическое исследование воды, почвы, воздуха.	6

ЛР-16	Исследование патогенности и вирулентности микроорганизмов.	2
ЛР-17-18	Возбудители бактериальных инфекций, краткая характеристика. Методы лабораторной диагностики инфекционных бактериальных заболеваний животных.	4
Итого по дисциплине		Σ36

**5.2.3 Темы практических занятий - не предусмотрены**

**5.2.4 Темы семинарских занятий - не предусмотрены**

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) - не предусмотрены**

**5.2.6 Темы рефератов - не предусмотрены**

**5.2.7 Темы эссе - не предусмотрены**

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий - не предусмотрены**

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Цели и задачи микробиологии, ее связь с другими науками, история развития.	Нобелевские лауреаты в области микробиологии.	2
2.	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение бактерий, актиномицетов, риккетсий, микоплазм, грибов, хламидий, бактериофагов, их тинкториальные свойства.	Характеристика архей.	2
3.	Физиология и генетика микроорганизмов.	1. Межмикробное взаимодействие. 2. ПЦР.	3 4
4.	Инфекция. Возбудители бактериальных инфекций, краткая характеристика. Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.	Персистенция микроорганизмов.	3
Итого по дисциплине			Σ14

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

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

1. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 62 с. — 978-5-8064-1970-6. — ЭБС «IPRbooks»

2. Лебедев В.Н. Тестовые задания по микробиологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 60 с. — 978-5-8064-1961-4. — ЭБС «IPRbooks»

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

1. Тюменцева Е.Ю. Основы микробиологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ю. Тюменцева. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015. — 123 с. — 978-5-93252-357-5. — ЭБС «IPRbooks»

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

## **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

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

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

1. Meduniver.com – медицинский информационный сайт;
2. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии;
3. biomicro.ru – проблемы современной микробиологии;
4. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии;
5. micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для студентов;
6. eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека.

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

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

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Правила работы и техника безопасности в микробиологической лаборатории.	Микробиологическая лаборатория	Микроскоп бинокулярный XSP-103P	JoliTest Open Office

	Устройство микроскопа			
ЛР-2	Бактериологические красители. Приготовление бактериологических препаратов. Простые методы окраски.	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические петли, сливные чашки, культуры бактериологические, стекла предметные, термостат суховоздушный	
ЛР-3	Сложные методы окраски. Окраска по Граму и Цилю-Нильсену	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические петли, сливные чашки, культуры бактериологические, стекла предметные, термостат суховоздушный	
ЛР-4	Окраска спор, капсул. Определение подвижности	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические петли, сливные чашки, культуры бактериологические, стекла предметные, стекла с лунками, термостат	
ЛР-5	Морфология грибов, способы размножения, классификация.	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки, бактериологические, наборы красителей, бактериологические	

			петли, микологические иглы, сливные чашки, культуры плесневых грибов и дрожжей, стекла предметные, термостат	
ЛР-6	Методы стерилизации Компьютерное тестирование за РТК-1	Микробиологическая лаборатория	Автоклав ГК-100- 3М, аппарат Коха, стерилизатор, сухожаровой шкаф, фильтры Зейтца, колбы Бунзена, лапы БУВ-15	
ЛР-7	Питательные среды, их классификация, состав, приготовление	Микробиологическая лаборатория	Упаковки с питатель- ными средами, агар, пептон, желатин, иономер универсаль- ный, плита электричес-кая, фильтры	
ЛР-8	Техника посева и методы культивирования микроорганизмов.	Микробиологическая лаборатория	Горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, бактериологические петли, иглы, шпатели, пастеровские пипетки, микробные культуры, МПА в пробирках, и чашках, МПБ в пробирках, среда Китт-Тароцци, термостат, анаэроустат	
ЛР-9	Методы выделения чистых культур	Микробиологическая лаборатория	Горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические петли, микробные культуры, чашки Петри с МПА, термостат.	
ЛР-10	Культуральные свойства бактерий. Компьютерное тестирование за РТК-2	Микробиологическая лаборатория	Горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические петли, микробные культуры, выращенные на плотных питательных средах в чашках Петри и в	

			жидких питательных средах в пробирках.
ЛР-11	Биохимические свойства бактерий	Микробиологическая лаборатория	Дифференциальные ряды для изучения биохимических свойств, тест-системы для демонстрации биохимических свойств, раствор перекиси водорода для определения каталазы.
ЛР-12	Антибиотики, классификация, принципы рациональной антибиотикотерапии. Определение антибиотикочувствительности у микроорганизмов.	Микробиологическая лаборатория	Пробирки с бактериальными культурами, чашки Петри с МПА, диски антибиотические, пинцеты, пипетки, спиртовые горелки, таблицы, видеоматериал.
ЛР-13-15	Санитарно-микробиологическое исследование воды, почвы, воздуха. Компьютерное тестирование за РТК-3	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы ХSP-103, горелки спиртовые, пробирки, пипетки, петли, стекла с лунками, предметные стекла, штативы, набор красок для окрашивания по Граму, чашки Петри с МПА, МПБ, пробирки с МПА и МПБ, средой Эндо, сусло-агаром, аппарат Кротова, колбы на 250 мл, термостат, совки стерильные.
ЛР-16	Исследование патогенности и вирулентности микроорганизмов.	Микробиологическая лаборатория	Чашки Петри с кровяным агаром, пробирки с плазмой крови, бактериологические петли, термостат, микробные культуры, лабораторные животные, клетки для животных, шприцы

			инсулиновые, спиртовые тампоны, кюветы, горелки спиртовые, ватки, пинцеты, корцанги, фарфоровые ступки
ЛР-17-18	Возбудители бактериальных инфекций, краткая характеристика. Методы лабораторной диагностики инфекционных бактериальных заболеваний животных. Компьютерное тестирование за РТК-4.	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы ХСП-103, микропрепараты, таб-личный материал, эмалированная пластина, розбенгалантиген, бруцеллезная позитивная сыворотка, пробирки Уленгута, преципитирующая сыворотка, сибиреязвенный антиген, пастеровские пипетки.

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.

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Разработала: \_\_\_\_\_

*И.В.Савина*