

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.12.01 Большой практикум по  
микробиологии**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки Микробиология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Большой практикум по микробиологии» является: формирование у студента практических навыков по выполнению практических микробиологических исследований.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Большой практикум по микробиологии» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Большой практикум по микробиологии» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОПК-6	Микроскопическая техника
ОПК-6	Микология
ПК-1	Микробиология
ПК-1	Микроскопическая техника

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОПК-6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 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-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	1 этап: знать морфологию и физиологию микроорганизмов;  2 этап: микробиологические методы исследования.	1 этап: уметь подбирать оптимальные условия культивирования микроорганизмов;  2 этап: работать в микробиологическом боксе.	1 этап: владеть навыками приготовления питательных сред для различных групп микроорганизмов; 2 этап: техникой посева и определения биологических свойств микроорганизмов.
ПК-1: способностью эксплуатировать современную	1 этап: знать современные методы микробиологиче-	1 этап: уметь работать с современной техникой, использу-	1 этап: техникой световой микроскопии;

аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ских исследований;  2 этап: приборную технику, используемую в микробиологии.	емой в микробиологических исследованиях;  2 этап: анализировать результаты микробиологических исследований.	2 этап: владеть современными методами исследования в области микробиологии.
--	--	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Большой практикум по микробиологии» составляет 2 зачетные единицы (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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	-	-	-	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	24	-	24	-
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)	-	22	-	22
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	24	-	24
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	26	46	26	46

## 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	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1</b> <i>(Морфология микроорганизмов)</i>	<b>8</b>	-	<b>6</b>	-	-	-	-	<b>x</b>	-	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-6</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> <i>(Методы культивирования микроорганизмов)</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-6
1.2.	<b>Тема 2</b> <i>(Методы микроскопирования микроорганизмов)</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	6	2	x	ОПК-6 ПК-1
1.3.	<b>Тема 3</b> <i>(Микропрепараты)</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-6 ПК-1
<b>2.</b>	<b>Раздел 2</b> <i>(Физиология микроорганизмов)</i>	<b>8</b>	-	<b>16</b>	-	-	-	-	<b>x</b>	-	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-6</b>
2.1.	<b>Тема 4</b> <i>(Определение ростовых характеристик микроорганизмов)</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-6
2.2.	<b>Тема 5</b> <i>(Определение антибиотико-чувствительности микроорганизмов)</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	4	2	x	ОПК-6
2.3.	<b>Тема 6</b> <i>(Определение чувствительно-</i>	8	-	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-6

№ 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
	<i>сти микроорганизмов к фактам)</i>												
2.4.	<b>Тема 7</b> (Идентификация микроорганизмов)	8	-	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ОПК-6
2.5.	<b>Тема 8</b> (Определение факторов патогенности микроорганизмов)	8	-	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ОПК-6
2.6.	<b>Тема 9</b> (Бактериологический метод)	8	-	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-6 ПК-1
2.7.	<b>Тема 10</b> (Действие биологических факторов на микроорганизмы)	8	-	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-6
2.8.	<b>Тема 11</b> (Действие физических факторов на микроорганизмы.)	8	-	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-6
<b>3.</b>	<b>Раздел 3</b> (Генетика микроорганизмов)	<b>8</b>	-	<b>2</b>	-	-	-	<b>х</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-6</b>
3.1.	<b>Тема 12</b> (Полимеразная цепная реакция и её применение в микробиологии)	8	-	2	-	-	-	х	-	2	2	х	ОПК-6 ПК-1
4.	<b>Контактная работа</b>	8	-	24	-	-	-	х	-	-	-	2	х
5.	<b>Самостоятельная работа</b>	8	-	-	-	-	-	х	-	22	24	-	х
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	8	-	24	-	-	-	х	-	22	24	2	х
7.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	-	24	-	-	-	х	-	22	24	2	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций не предусмотрены РУП.

### 5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Изучение методов культивирования микроорганизмов.	2
ЛР-2	Изучение методов световой микроскопии.	2
ЛР-3	Микропрепараты. Приготовление, микроскопия. Итоговое занятие за первый модуль.	2
ЛР-4	Изучение ростовых характеристик микроорганизмов.	2
ЛР-5	Определение антибиотикочувствительности микроорганизмов.	2
ЛР-6	Определение чувствительности микроорганизмов к фагам.	2
ЛР-7	Методы идентификации микроорганизмов.	2
ЛР-8	Определение факторов патогенности микроорганизмов.	2
ЛР-9	Бактериологический метод.	2
ЛР-10	Изучение действия биологических факторов на микроорганизмы.	2
ЛР-11	Изучение действия физических факторов на микроорганизмы.	2
ЛР-12	ПЦР и ее применение в микробиологии.	2
Итого по дисциплине		24

### 5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

### 5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

### 5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП.

### 5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РУП.

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РУП.

### 5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Методы культивирования микроорганизмов	Промышленные методы культивирования микроорганизмов	2
2	Методы микроскопирования микроорганизмов	Методы электронной микроскопии	6
3	Определение антибиотикочувствительности микроорганизмов	Метод серийных разведений	4
4	Идентификация микроорганизмов	Методы идентификации микроорганизмов с помощью коммерческих тест-систем	4
5	Определение факторов патогенности микроорганизмов	Способы определения факторов персистенции микроорганизмов.	4
6	Полимеразная цепная ре-	Применение ПЦР в медицинской	2

	акция и её применение в микробиологии. Итоговое занятие за третий модуль	практике.	
Итого по дисциплине			22

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

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

1. Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями [Электронный ресурс]: учебное пособие / Павлович С.А. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Высшая школа, 2009. - 502 с. - <http://www.iprbookshop.ru/20093>. - ЭБС «IPRbooks».

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

1. Черняева Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Черняева Л.А., Корнеева О.С., Свиридова Т.В. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 136 с. - <http://www.iprbookshop.ru/47436>. - ЭБС «IPRbooks».

2. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Высшая школа, 2013. - 800 с. - <http://www.iprbookshop.ru/24067>. - ЭБС «IPRbooks».

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

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 по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

### **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. biomicro.ru – проблемы современной микробиологии;
2. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии;
3. micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для студентов;
4. 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	Изучение методов культивирования микроорганизмов	Учебная аудитория	Анаэростат, эксикатор, термостат, питательные среды, чашки Петри, пробирки.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office/Arache, Версия 2.0, от января
ЛР-2	Изучение методов световой микроскопии	Учебная аудитория	Микропрепараты, иммерсионное масло, микроскоп.	
ЛР-3	Микропрепараты. Приготовление, микроскопия.	Учебная аудитория	Предметные стекла, взвесь микроорганизмов, бактериологические петли, спиртовка, наборы окраски по Граму, тушь, иммерсионное масло, спиртовка, микроскоп.	
ЛР-4	Изучение ростовых характеристик микроорганизмов.	Учебная аудитория	Чашки с МПА, взвесь микроорганизмов, пробирки с МПБ, планшет стерильный, дозаторы с наконечниками, фотометр.	
ЛР-5	Определение антибиотикоустойчивости микроорганизмов	Учебная аудитория	Термостат, чашки Петри с МПА, пробирки, физиологический раствор, взвесь микроорганизмов, пинцет, диски с антибиотиками, спиртовки, шпатели.	
ЛР-6	Определение чувствительности микроорганизмов к фагам.	Учебная аудитория	Чашки с ростом культуры микроорганизмов, обработанной бактериофагом, чашки с антибиотикограммой, диски с антибиотиками.	
ЛР-7	Методы идентификации микроорганизмов	Учебная аудитория	Взвесь микроорганизмов, тесты для идентификации микроорганизмов, предметные стекла, бактериологические петли, спиртовки, наборы окраски по Граму, микроскоп, иммерсионное масло.	
ЛР-8	Определение факто-	Учебная аудитория	Чашки со средой Эндо, кровяным МПА, ЖСА, пробирки с плазмой крови кролика,	

	ров патогенности микроорганизмов	рия	культуры стафилококка, кишечной палочки.	2004 г.
ЛР-9	Бактериологический метод	Учебная аудитория	Чашки с МПА, пробирки с МПА, чашки и пробирки с культурами микроорганизмов, предметные стекла, бактериологические петли, спиртовки, наборы окраски по Граму, микроскоп, иммерсионное масло.	
ЛР-10	Изучение действия биологических факторов на микроорганизмы	Учебная аудитория	Чашки с культурами микроорганизмов после воздействия биологических факторов (антагонистически активных микроорганизмов, антибиотиков, бактериофагов)	
ЛР-11	Изучение действия физических факторов на микроорганизмы	Учебная аудитория	Чашки с культурами микроорганизмов после воздействия физических факторов (температура, автоклав, УФ-излучение)	
ЛР-12	ПЦР и ее применение в микробиологии.	Учебная аудитория	ПЦР-бокс для стерильных работ с электр. таймером и УФ-рециркулятором. Термостат для микропробирок. Автоматические пипетки. Амплификатор. Микроцентрифуга. Камера для электрофореза. Автоматические пипетки. Трансиллюминатор с видеосистемой. Источник питания.	

Занятия семинарского типа проводятся в специализированной учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения (набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: микроскопы бинокулярные XSP-103P, колориметр КФК, центрифуга К-24, стол инструментальный, прибор Кротова, мешалка магнитная ММ-5, термостат суховоздушный, ультратермостат ТС-80М, холодильник «Апшерон», шкаф медицинский, электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, бидистиллятор стеклянный типа БС, стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, центрифуга ОПН-3.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студен-

тов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

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 06.03.01 Биология.

Разработал: \_\_\_\_\_

Т.М. Пашкова