

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.01.02 Микроскопическая техника

**Направление подготовки** 06.03.01 Биология

**Профиль подготовки** Микробиология

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микроскопическая техника» является: расширение и углубление знаний студентов по вопросам, связанным с применением методов микроскопии в области биологии и медицины, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности в РФ и за рубежом, обладать универсальными и предметно специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности, востребованности на рынке труда и успешной профессиональной карьере.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микроскопическая техника» относится к дисциплинам вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микроскопическая техника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-6	Биология Программа среднего (полного) образования
ПК-1	Биология Программа среднего (полного) образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-6	Микология
ОПК-6	Ветеринарная микробиология
ОПК-6	Клиническая микробиология
ОПК-6	Методы лабораторной диагностики
ПК-1	Микробиология
ПК-1	Вирусология
ПК-1	Цитология и гистология
ПК-1	Альгология
ПК-1	Актиномицеты

## 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 физические основы оптической, зондовой, атомно-силовой, электронной микроскопии;	1 этап: уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;	1 этап: владеть навыками работы с микроскопической техникой;
	2 этап: возможности различных тех-	2 этап: находить оптимальные	2 этап: методами обработки и анали-

	нических средств, методик микроскопии для исследования биологических объектов.	пути их решения, выбирать необходимые методики микроскопии.	за получаемых данных световой микроскопии.
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1 этап: знать конструкцию и принципы работы микроскопической техники;  2 этап: режимы работы светового микроскопа и порядок проведения основных лабораторных работ, требующих использования микроскопической техники.	1 этап: уметь пользоваться световым микроскопом для изучения биологических объектов;  2 этап: подготовить препараты для световой микроскопии.	1 этап: владеть навыками работы с микроскопической техникой;  2 этап: навыками приготовления микропрепаратов из биологических объектов.

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Микроскопическая техника» составляет 1 зачетную единицу (36 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 № 1	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	14	-	14	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары (С)	14	-	14	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	2	-	2
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	4	-	4
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-

12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	30	6	30	6

## 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. Микроскопия как метод научного эксперимента</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>2</b>	-	x	-	-	<b>0,5</b>	x	ОПК-6; ПК-1
1.1.	<b>Тема 1</b> История микроскопии	<b>1</b>	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
1.2.	<b>Тема 2</b> Физические процессы, лежащие в основе метода	<b>1</b>	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
1.3.	<b>Тема 3</b> Применение микроскопии в биологии, медицине, лабораторной диагностике и других отраслях науки	<b>1</b>	2	-	-	2	-	x	-	-	0,5	x	ПК-1
2.	<b>Раздел 2. Методы световой микроскопии</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>8</b>	-	x	-	<b>2</b>	<b>2,5</b>	x	ОПК-6; ПК-1
2.1.	<b>Тема 4</b> Метод светлого поля и его разновидности	<b>1</b>	2	-	-	4	-	x	-	-	1,5	x	ПК-1
2.2.	<b>Тема 5</b> Метод темного поля и его разновидности	<b>1</b>	-	-	-	2	-	x	-	-	0,5	x	ОПК-6
2.3.	<b>Тема 6</b> Метод фазового контраста	<b>1</b>	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
2.4.	<b>Тема 7</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-	x	-	1	-	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
	Поляризационная микроскопия												
2.5.	<b>Тема 8</b> Метод интерференционного контраста	1	-	-	-	-	-	x	-	1	-	x	ПК-1
2.6.	<b>Тема 9</b> Метод исследования в люминесценции	1	-	-	-	2	-	x	-	-	0,5	x	ОПК-6
3.	<b>Раздел 3.</b> <b>Электронная микроскопия</b>	1	2	-	-	2	-	x	-	-	1	x	ОПК-6; ПК-1
3.1.	<b>Тема 10</b> Принцип работы электронного микроскопа	1	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
3.2.	<b>Тема 11</b> Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом	1	-	-	-	2	-	x	-	-	0,5	x	ПК-1
4.	<b>Раздел 4.</b> <b>Атомно-силовая микроскопия</b>	1	2	-	-	2	-	x	-	-	-	x	ОПК-6; ПК-1
4.1.	<b>Тема 12.</b> Принцип работы атомно-силового микроскопа	1	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
4.2.	<b>Тема 13.</b> Виды атомно-силовой микроскопии и особенности работы с атомно-силовым микроскопом	1	-	-	-	2	-	x	-	-	0,5	x	ОПК-6
5.	<b>Контактная работа</b>	1	14	-	-	14	-	x	-	-	-	2	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	1	-	-	-	-	-	x	-	2	4	x	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
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	1	14	-	-	14	-	х	-	2	4	2	х
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	14	-	-	14	-	х	-	2	4	2	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	История микроскопии	2
Л-2	Физические процессы, лежащие в основе метода	2
Л-3	Применение микроскопии в биологии, медицине, лабораторной диагностике и других отраслях науки	2
Л-4	Метод светлого поля и его разновидности	2
Л-5	Метод фазового контраста	2
Л-6	Принцип работы электронного микроскопа	2
Л-7	Принцип работы атомно-силового микроскопа	2
Итого по дисциплине		14

5.2.2 Темы лабораторных работ не предусмотрены РУП

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

### 5.2.4 Темы семинарских занятий

№ п.п.	Наименование темы семинара	Объем, академические часы
С-1	Устройство светового микроскопа	2
С-2	Методика исследования клеток растений и животных в методе светлого поля	2
С-3	Методика исследования клеток микроорганизмов в методе светлого поля	2
С-4	Метод темного поля и его разновидности	2
С-5	Метод исследования в люминесценции	2
С-6	Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом	2
С-7	Виды атомно-силовой микроскопии и особенности работы с атомно-силовым микроскопом	2
Итого по дисциплине		14

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 РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД

### 5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Поляризационная микроскопия	Поляризационная микроскопия	1
2.	Метод интерференционного	Метод интерференционного кон-	1

	контраста	траста	
Итого по дисциплине:			2

## **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: Вышэйшая школа, 2009.– 502 с.– ЭБС «IPRbooks».

2. Магнитно-резонансная силовая микроскопия и односпиновые измерения [Электронный ресурс]/ Г.П. Берман [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. – 196 с.

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

1. 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 указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- 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. Joli Test (JTRum, JTEditor, TestRun)

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

1. [www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии;
2. [biomicro.ru](http://biomicro.ru) – проблемы современной микробиологии;
3. [microbiologu.ru](http://microbiologu.ru) – поисковая система по микробиологии;
4. [micro-biology.ru](http://micro-biology.ru) – ресурс о микробиологии для студентов;

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

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях предназначенных для занятий лекционного типа с набором специализированной мебели: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов и набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор Acer P1273, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол

и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и демонстрационным оборудованием с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

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 демонстрационным оборудованием с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

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 демонстрационным оборудованием с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры) с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета, комплексу лицензионного программного обеспечения, ЭБС «Юрайт», IPRbooks, ООО «Издательство Лань», Национальная электронная библиотека.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектовано 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.

Разработала: \_\_\_\_\_

В.В. Дымова