

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета института медицины,  
экологии и физической культуры  
от « 18 » мая 2022 г., протокол № 9/239

Председатель \_\_\_\_\_ /В.И. Мидленко/  
(подпись)  
« 18 » мая 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Микробиология
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	3

Направление (специальность) 06.03.01 – Биология  
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Биология клетки  
полное наименование

Форма обучения очная  
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 11 от 28.06.2023.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 28.06.2024.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Видеркер Марина Анатольевна	Биологии, экологии и природопользования	Доцент, к.б.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования	
	/ Слесарев С.М. /
Подпись	ФИО
« 18 » _____ мая _____ 2022 г.	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по общей микробиологии. Дисциплина направлена на изучение основ общей микробиологии (микроорганизмы и методы их определения, микробиологические процессы детоксикации ксенобиотиков, эпифитные микроорганизмы на поверхности растений, почвы, воды, организма человека), а также на изучение микробиологических продуктов и препаратов технического, бытового и сельскохозяйственного назначения.

### Задачи освоения дисциплины:

- дать современное представление о микробиологии как наука о микромире. Значение микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов эукариотов (простейшие, грибы).
- рассмотреть общие закономерности физиологии, экологии и генетики микроорганизмов;
- познакомить студентов с действием физических и химических факторов на микроорганизмы;
- показать взаимодействие и связи микробиологии с другими науками (генетика, молекулярная биология);
- раскрыть роль и перспективы микробиологии в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Микробиология» включена относится к обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология (Б1.О.20). Осваивается на 3 курсе, в 6 семестре.

Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в ходе освоения предшествующих дисциплин: общей экологии, ботаники, зоологии, экологии растений и животных, ознакомительных практик по ботанике и зоологии. Данная дисциплина является предшествующей для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Микробиология» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению ВО «Биология»:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классифика-	<b>ИД-1опк1</b> <b>Знать:</b> разнообразие биологических объектов, значение биологического разнообразия для биосферы и человечества, особенности изучения биологического разнообразия биологических объектов; основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры; методы описания, наблюде-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ции, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	<p>ния, классификации, культивирования биологических объектов. <b>ИД-20пк1</b> <b>Уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. <b>ИД-30пк1</b> <b>Владеть:</b> методами выявления биоразнообразия биологических объектов, его сохранения и восстановления.</p>
---	--

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2

##### 4.2. По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов -72	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции	16	16
практические и семинарские занятия	не предусмотрены	не предусмотрены
лабораторные работы (лабораторный практикум)	16/16*	16/16*
Самостоятельная работа	40	40
Текущий контроль (контрольная работа, тесты, рефераты)	тестирование, собеседование	тестирование, собеседование
Курсовая работа	не предусмотрена	не предусмотрена
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

*\*Интерактивные формы занятий*

*\*\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов, тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия				
		Лекции	Лабораторная работа	Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
1. Микробиология как наука. Методы микробиологии.	11	2	4	4	5	тестирование, устный опрос
2. Морфология микроорганизмов.	9	2	2	2	5	тестирование, устный опрос
3. Генетика и систематика микроорганизмов.	7	2	–	–	5	тестирование, устный опрос
4. Физиология микроорганизмов.	9	2	2	2	5	тестирование, устный опрос
5. Экология микроорганизмов. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.	8	2	1	1	5	тестирование, устный опрос
6. Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми организмами.	8	2	1	1	5	тестирование, устный опрос
7. Микрофлора человека. Медицинское значение микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы.	9	2	2	2	5	тестирование, устный опрос
8. Геохимическая роль микроорганизмов. Практическое значение микроорганизмов для человека.	11	2	4	4	5	тестирование, устный опрос
Всего	72	16	16	16	40	

#### Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах: работа в малых группах, тренинг определения микропрепаратов, групповой разбор результатов лабораторных работ.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тема 1. Микробиология как наука. Методы микробиологии.

Микробиология как наука о микромире. Предмет, цели и задачи микробиологии. Значение микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов и их значения для природы и жизни человека. Прокариоты (бактерии,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

археи), их отличие от микроскопических эукариотов (простейшие, грибы). Общая характеристика вирусов. Устройство микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе с микроорганизмами. Определение микробной биомассы. Определение численности. Количественная оценка метаболизма микроорганизмов. Микроскопия микроорганизмов. Методы окраски микроорганизмов и их отдельных структур. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам. Основные принципы культивирования бактерий.

### **Тема 2. Морфология микроорганизмов.**

Размеры микроорганизмов. Формы бактерий: кокки, бактерии, бациллы и пр. Строение бактериальной клетки. Споры и спорообразование. Особенности морфологии архей. Отличия архей от бактерий. Особенности морфологии микроскопических эукариот (водорослей, грибов, простейших). Особенности морфологии, ультраструктуры и химического состава вирусов.

### **Тема 3. Генетика и систематика микроорганизмов.**

Организация генетического материала бактериальной клетки (нуклеоид, бактериальная хромосома, плазмиды, транспозоны) и вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Виды изменчивости у бактерий и вирусов. Трансформация, трансдукция и конъюгация. Генетические карты микроорганизмов. Классификация и значение плазмид. Номенклатура и систематика бактерий, вирусов.

### **Тема 4. Физиология микроорганизмов.**

Общая характеристика физиологии микроорганизмов. Пути проникновения питательных веществ в клетку микроорганизмов. Особенности метаболизма бактерий. Значение ферментов. Дыхание бактерий. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы, аэротолерантные. Пути получения энергии у фотоавтотрофов, хемоавтотрофов, хемоорганотрофов. Брожение. Бактериальный фотосинтез. Движение бактерий. Рост и размножение бактерий. Культуральные свойства бактерий. Жизненный цикл вирусов. Репродукция вирусов.

### **Тема 5. Экология микроорганизмов. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.**

Влияние температуры, реакции среды, высушивания, излучений, ультразвука, атмосферного и осмотического давления, химических веществ разных классов. Лимитирующие факторы (температура, концентрация водородных ионов, осмотическое давление). Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Приспособления микроорганизмов к переживанию неблагоприятных условий. Экологические ниши микроорганизмов. Экстремофильные микроорганизмы. Роль физических и химических факторов среды в пастеризации, стерилизации, дезинфекции. Цели, принципы, методы, аппаратура, используемые при пастеризации, стерилизации, дезинфекции.

### **Тема 6. Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми организмами.**

Биотические связи микроорганизмов. Микробы-антагонисты. Паразитизм. Хищничество. Симбиоз. Кооперация и консорциумы у микроорганизмов. Симбиозы прокариот и простейших и их роль в эволюции биосистем. Микрофлора ризосферы. Симбиоз микроорганизмов и растений. Микроорганизмы филлосферы. Роль симбиотических микроорганизмов в питании растительноядных животных. Симбиозы микроорганизмов с водными животными. Фаги. Вирулентные и умеренные фаги. Стадии взаимодействия бактериофагов с клетками. Лизогения. Фаговая конверсия.

### **Тема 7. Микрофлора человека. Медицинское значение микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Микробная флора человека. Obligatно-анаэробная микрофлора. Экология, роль в патологии человека. Факультативно-анаэробная и аэробная микрофлора. Микроаэрофильные бактерии. Obligatно-аэробные бактерии. Характеристика основных биотопов систем органов. Динамика колонизации и формирование микробиоценоза в процесс онтогенеза. Факторы симбиоза. Формирование микробных ассоциаций. Неспецифические факторы антимикробной резистентности, действующие в различных биотопах. Иммуни-тет. Нормальная микрофлора тела человека, ее роль. Дисбактериоз: диагностика, лечение и профилактика. Бактериальные, грибковые и вирусные инфекции человека. Принципы антимикробной химиотерапии, понятие о химиотерапевтических препаратах, химиоте-рапевтическом индексе. Антибиотики, определение понятия, требования к антибиоти-кам. Классификация антибиотиков по химическому строению, по происхождению, спо-собам получения, механизму, спектру антимикробного действия. Бактерицидное и бак-териостатическое действие антибиотиков. Формирование атипичных, антибиотикорези-стентных и антибиотикозависимых форм микробов. Противовирусные, противогрибко-вые препараты. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Коли-индекс и коли-титр.

### **Тема 8. Геохимическая роль микроорганизмов. Практическое значение микроорганизмов для человека.**

Роль микроорганизмов в круговороте углерода и азота. Микробные превращения соединений железа, фосфора, серы, калия, марганца и др. Биоразрушения. Роль микроорганизмов в разрушении горных пород, почвообразовании. Биоремедиация загрязненных почв, грунтов, воды с помощью микроорганизмов. Микробиологическая промышленность. Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии. Переработка органических отходов с помощью микроорганизмов.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

### *Лабораторная работа № 1.*

Устройство микробиологической лаборатории. Техника безопасности.  
Приготовление и стерилизация питательных сред.

#### *Задачи работы*

1. Ознакомиться с устройством микробиологической лаборатории.
2. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с микроорганизмами.
3. Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к питательным средам, с различными классификациями и химическим составом питательных сред, правилами их приготовления и целью использования.
4. Приобрести навыки подготовки посуды для проведения микробиологических исследований.
5. Ознакомиться с различными способами стерилизации питательных сред, посуды, инструментов, с устройством парового стерилизатора и принципом его работы.

### *Лабораторная работа № 2.*

Микроскопия микроорганизмов.

Методы окраски микроорганизмов. Изучение морфологии бактерий.

#### *Задачи работы*

1. Актуализировать представления об устройстве светового биологического микро-скопа и правила работы с ним.
2. Ознакомиться с различными видами микроскопии микроорганизмов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3. Ознакомиться с морфологическим разнообразием бактерий и основными признаками, используемыми при их идентификации.
4. Изучить различные простые, сложные и дифференциальные методы окраски бактерий и их структур, разобраться в сущности этих методов и их.
5. Приобрести навыки по приготовлению фиксированных препаратов бактерий и освоить технику окраски препаратов бактерий простыми методами.
6. Освоить технику окраски бактерий по Граму.
7. Освоить технику окраски спор бактерий по Шефферу-Фултону.

#### *Лабораторная работа № 3.*

Изучение морфологических и культуральных признаков плесневых грибов.  
Микробиологический контроль качества дрожжей

#### *Задачи работы*

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями плесневых грибов.
2. Освоить технику микроскопического исследования грибов в препаратах «отпечаток» и «раздавленная капля».
3. Ознакомиться с основными морфологическими, физиологическими и производственно-ценными свойствами культурных дрожжей.
4. Изучить технически вредную микрофлору, сопутствующую производственным дрожжам.
5. Освоить микробиологические методы контроля качества производственных дрожжей, применяемых в хлебопечении и бродильных производствах.
6. Научиться определять концентрацию дрожжевых клеток в дрожжевой суспензии с помощью счетной камеры Горяева.

#### *Лабораторная работа № 4.*

Культивирование. Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов.

1. Ознакомиться с методами получения накопительных и чистых культур микроорганизмов.
2. Освоить технику посева микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды и методики выделения чистых и накопительных культур из различных объектов окружающей среды.

#### *Лабораторная работа № 5.*

Выявление микроорганизмов в пробах почвы, воды и воздуха

#### *Задачи работы*

1. Изучить методы отбора проб почвы, воды и воздуха для микробиологических исследований.
2. Освоить методы количественного подсчета микроорганизмов в пробах.
3. Закрепить технику посева микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды.

#### *Лабораторная работа № 6.*

Изучение культуральных свойств и морфологии выделенных культур

#### *Задачи работы*

1. Закрепить технику посева микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды и методики выделения чистых и накопительных культур из различных объектов окружающей среды.
2. Научиться описывать культуральные свойства микроорганизмов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### *Лабораторная работа № 7.*

Определение чувствительности микроорганизмов к химическим веществам.  
Изучение биотических отношений микроорганизмов

#### *Задачи работы*

1. Закрепить технику посева микроорганизмов на плотные питательные среды.
2. Изучить чувствительность различных микроорганизмов к антибиотикам.
3. Исследовать чувствительность различных микроорганизмов к фитонцидам.
4. Закрепить технику посева микроорганизмов на плотные питательные среды.
5. Исследовать антагонистические отношения между различными группами микроорганизмов.

### *Лабораторная работа № 8.*

Микробиологическое исследование кисломолочных продуктов

#### *Задачи работы*

1. Ознакомиться с полезной микрофлорой заквасок и классификацией кисломолочных продуктов в зависимости от состава микрофлоры заквасок.
2. Ознакомиться с микробиологическими методами контроля качества заквасок и кисломолочных продуктов.
3. Освоить метод микроскопического исследования заквасок и кисломолочных продуктов на наличие посторонней микрофлоры.

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

- 1 Предмет, задачи, разделы микробиологии, ее связь с другими науками.
- 2 Основные этапы развития микробиологии. Микробиологические школы России.
- 3 Классификация микроорганизмов. Различия между эукариотами, прокариотами и вирусами.
- 4 Классификация бактерий. Принципы современной систематики и номенклатуры, основные таксономические единицы. Понятие о виде, варианте, культуре, популяции, штамме.
- 5 Методы микроскопии. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний.
- 6 Методы окраски микробов и их отдельных структур.
- 7 Морфология и химический состав бактерий. Протопласты. L – формы бактерий.
- 8 Ультраструктура бактерий.
- 9 Спорообразование у бактерий. Патогенные спорообразующие микробы.
- 10 Капсулы у бактерий. Методы их обнаружения.
- 11 Жгутики и включения у бактерий. Методы их обнаружения.
- 12 Питание бактерий. Источники основных элементов. Классификация бактерий по типам питания. Основные различия между ауто – и гетеротрофами, сапрофитами и паразитами. Факторы роста. Механизмы транспорта питательных веществ в бактериальную клетку.
- 13 Классификация бактерий по источнику получения энергии. Основные различия между фото – и хемотрофами, аэробами и анаэробами. Биохимические механизмы аэробного и анаэробного дыхания. Методы культивирования анаэробных бактерий.
- 14 Рост и размножение бактерий. Кинетика размножения бактериальной популяции.
- 15 Морфология и ультраструктура риккетсий. Морфология и ультраструктура хламидий.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Патогенные виды.

- 16 Морфология и ультраструктура спирохет. Классификация, патогенные виды. Методы выделения.
- 17 Морфология и ультраструктура микоплазм. Патогенные для человека виды.
- 18 Систематика и номенклатура вирусов. Принципы современной классификации вирусов.
- 19 Эволюция и происхождение вирусов. Основные отличия вирусов от бактерий.
- 20 Морфология, ультраструктура и химический состав вирусов. Функции основных химических компонентов вируса.
- 21 Репродукция вирусов. Основные фазы репродукции вирусов. Методы индикации вирусов в исследуемом материале.
- 22 Вирусологический метод диагностики. Методы культивирования вирусов.
- 23 Культуры клеток. Классификация клеточных культур. Питательные среды для культур клеток. Методы индикации вирусов в культуре клеток.
- 24 Морфология, ультраструктура и химический состав фагов. Этапы репродукции фагов. Различия между вирулентными и умеренными фагами.
- 25 Распространение фагов в природе. Методы обнаружения и получения фагов. Практическое использование фагов.
- 26 Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.
- 27 Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
- 28 Ферменты бактерий, их классификация. Принципы конструирования питательных сред для изучения ферментов бактерий.
- 29 Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на рост и размножение бактерий. Культуральные свойства бактерий.
- 30 Принципы и методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.
- 31 Микрофлора почвы, воды, воздуха. Патогенные виды, сохраняющиеся во внешней среде и передающиеся через почву, воду, пищевые продукты, воздух.
- 32 Санитарно-показательные микроорганизмы. Коли-титр, коли-индекс, методы определения.
- 33 Микрофлора тела человека в различные возрастные периоды. Роль микробов – постоянных обитателей тела человека в физиологических процессах. Понятие о дисбактериозе, его классификация, проявления и методы лечения.
- 34 Взаимоотношения между микроорганизмами в ассоциациях. Микробы – антагонисты, их использование в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов.
- 35 Влияние на микробы физических, химических и биологических факторов.
- 36 Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации питательных сред и лабораторной посуды.
- 37 Материальные основы наследственности микроорганизмов. Генотип и фенотип. Формы изменчивости. Факторы, вызывающие изменчивость микроорганизмов. Внутривидовая ненаследственная изменчивость. Реверсия.
- 38 Формы и механизмы наследственной изменчивости микроорганизмов. Мутации, репарации, их механизмы.
- 39 Генетические рекомбинации. Особенности рекомбинативной изменчивости у бактерий и эукариотов. Трансформация и ее стадии.
- 40 Генетические рекомбинации. Конъюгация, механизмы и этапы конъюгации. F и Hfr – факторы.
- 41 Генетические рекомбинации. Трансдукция, типы трансдукции.
- 42 Плазмиды, их свойства и основные генетические функции. Генетический анализ, принципы составления генетических карт. Генная инженерия. Генетические методы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

диагностики инфекционных заболеваний. Молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция.

- 43 Генетика вирусов. Внутривидовой и межвидовой обмен генетическим материалом.
- 44 Основные группы антимикробных химиопрепаратов, применяемых в терапии и профилактики инфекционных болезней.
- 45 Антибиотики. Классификация. Механизмы действия антибактериальных препаратов на микробы.
- 46 Механизмы устойчивости микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления устойчивости. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам и другим антимикробным веществам. Основные критерии эффективности антибиотикотерапии. Осложнения при антибиотикотерапии.

### 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1.	Микробиология как наука. Методы микробиологии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
2.	Морфология микроорганизмов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
3.	Генетика и систематика микроорганизмов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
4.	Физиология микроорганизмов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>		
5.	Экология микроорганизмов. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
6.	Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми организмами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
7.	Микрофлора человека. Медицинское значение микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос
8.	Геохимическая роль микроорганизмов. Практическое значение микроорганизмов для человека.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	5	тестирование, устный опрос

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для вузов / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04265-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470156>.
2. Мудрецова-Висс, К. А. Основы микробиологии: учебник / К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дедюхина, Е. В. Масленникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0909-6. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065571>.

#### дополнительная:

1. Белясова, Н. А. Микробиология: учебник / Н. А. Белясова. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 443 с. — ISBN 978-985-06-2131-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20229.html>.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468659>.
3. *Леонова, И. Б.* Основы микробиологии : учебник и практикум для вузов / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04265-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470156>.
4. Скрипникова, Е. В. Микробиология: руководство к лабораторным и практическим занятиям: учебное пособие / Е. В. Скрипникова. — Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-00078-313-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109755.html>.

#### учебно-методическая:

1. Семенов, Д. Ю. Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Микробиология» для направления бакалавриата 06.03.01 Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ / Д. Ю. Семенов. — Ульяновск: УлГУ, 2019. — Неопубликованный ресурс. — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 327 КБ). — Текст: электронный. — Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8597>.

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. /  /   
 Должность сотрудника НБ                      ФИО                      подпись                      дата

#### б) программное обеспечение

1. ОС Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Office 2016.
3. Мой Офис Стандартный.

#### в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

##### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Зам. начальника УИТИТ / Клочкова А.В. / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИТИТ      ФИО      подпись      дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук,
- мультимедийный проектор,
- микроскопы Биолам,
- биноккулярные микроскопы,
- микропрепараты.

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов 230 с доступом к ЭБС. Компьютерный класс укомплектован специализированной мебелью на 32 посадочных мест и техническими средствами обучения (16 персональных компьютеров) с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 93,51 кв. м.

Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв. м.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



доцент М. А. Видеркер

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные си- стемы п. 11 «Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С. М.		28.06.2023 г.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
на 2024–2025 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С. М.		28.06.2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

### *Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Инженер ведущий



Щуренко Ю.В.

2024