


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

**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Координационного совета  
 Передовой инженерной школы «ФармИнжиниринг»  
 от «5» июня 2024 г., протокол №2  
 Председатель А.Н.Фомин  
 «5» июня 2024 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<i>Микробиология</i>
Факультет	Передовая инженерная школа «ФармИнжиниринг»
Кафедра	Передовая инженерная школа «ФармИнжиниринг»
Курс	2

Направление (специальность) 06.04.01 «Биология»  
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Биофарминжиниринг  
полное наименование

Форма обучения очная  
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УЛГУ: «1» сентября 2024г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Немова Ирина Сергеевна	Общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии	Доцент, к.б.н., доцент

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине изучаются основные понятия и термины микробиологии, студенту прививают навыки научного представления о роли микроорганизмов в возникновении инфекционных заболеваний человека.

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов систему профессиональных знаний и компетенций в области биофарминжиниринга – научного представления о роли микроорганизмов в этиологии и патогенезе заболеваний человека. Освоение важнейших методов микробиологической диагностики нозологических заболеваний, что подготовит студента к дальнейшему изучению комплекса медико-биологических, профилактических учебных дисциплин по специальности 06.04.01 «Биология».

**Задачи освоения дисциплины:** приобретение магистрантами необходимых теоретические знания в области культивирования и закономерностей роста прокариот и эукариот как объектов биотехнологии; способствовать выработке у студентов навыков исследовательской деятельности и самостоятельного научного обоснования, используемых методов и методологических подходов к селекции штаммов, формированию питательных сред, условий культивирования и хранения микробных препаратов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Микробиология» изучается на 1 курсе, 2 семестре и относится к факультативным дисциплинам (ФТД.02) направления подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофарминжиниринг». Дисциплина формирует теоретические знания и практические навыки решения профессиональных задач, предусмотренных образовательной программой.


Основанием изучения данной дисциплины также являются дисциплины магистратуры, такие как: «Исследовательская деятельность», «Общая и молекулярная биология».

Дисциплина «Микробиология» является предшествующей для изучения дисциплин: «Разработка биомедицинских продуктов», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Иммунология и фармакология» направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК): ПК-2, согласно плану освоения образовательной программы.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2. Способен проводить биотехнологический процесс с использованием живых клеток и ферментативных реакций.	ИД-1.1опк1 <b>Знать</b> основные теоретические и прикладные проблемы в области микробиологии; закономерности клеточной организации, теоретические аспекты микробиологического синтеза, методы клеточной, молекулярной и генной инженерии для усовершенствования биообъектов и создания новых форм. ИД-1.2опк1 <b>Уметь</b> анализировать экспериментальные данные и их систематизировать; работать с биообъектам,

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

	лабораторным оборудованием; применять знания биотехнологии в в избранной сфере профессиональной деятельности ИД-1.3опк1 Владеть традиционными и современными методами выделения, изучения микроорганизмов и их культивирования; навыками культур <i>in vitro</i> .
--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 4.2. По видам учебной работы (в часах) 72


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения)	
	Всего по плану	очная
		В т.ч. по семестрам 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36/36**	36/36**
Аудиторные занятия:	36	36
• лекции	18	18
• семинары и практические занятия	18/18**	18/18**
• лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		Устный опрос, решение ситуационных задач, тестирование, коллоквиум
Курсовая работа		---
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)		зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

\*\*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»;


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

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>						
Предмет и задачи микробиологии. Классификация и морфология	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного

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

бактерий. Микроскопический метод исследования.						занятия
Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства. Микроорганизмы — основной объект биотехнологии.	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия
Физиология микроорганизмов . Метаболизм микроорганизмов . Питание бактерий.	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия
Дыхание бактерий. Энергетический обмен. Использование брожений и других процессов метаболизма.	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия
Способы культивирования анаэробных бактерий. Культурально-биохимический метод исследования.	8	2	2	2	4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия
<b>Раздел 2. Общая вирусология. Генетика микроорганизмов.</b>						
Общая вирусология. Бактериофаги. Открытие вирусов, классификация. Практическое значение фагов в биологии и медицине.	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия; ситуационные задачи
Генетика	8	2	2		4	Устный опрос,

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


микроорганизмо в. Молекулярно- биологические методы диагностики.						тестовые задания протоколы лабораторного занятия; ситуационные задачи
<b>Раздел 3.. Экология микроорганизмов. Учение об антибиотиках</b>						
Микроэкология организма человека. Нормальная микрофлора. Дисбиоз. Физиология биопленок. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника.	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия; ситуационные задачи
Микробиологиче ские основы антимикробной терапии. Получение антибиотиков. Методы определения чувствительност и бактерий к антибиотикам	8	2	2		4	Устный опрос, тестовые задания протоколы лабораторного занятия; ситуационные задачи
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Общая микробиология

**Тема 1.** Предмет и задачи микробиологии. Классификация и морфология бактерий. Микроскопический метод исследования.

Содержание темы. Предмет и задачи медицинской микробиологии и ее значение для практического здравоохранения. Краткая история развития. Методы микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Техника приготовления мазков. Простые и сложные методы окраски. Виды световой микроскопии. Форма и структура бактериальной клетки. Оболочка бактерий: капсула, клеточная стенка, ЦПМ, их роль и методы выявления.

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

Органеллы и включения, их роль, методы выявления. Жгутики и реснички. Их строение и методы выявления. Споры, их роль, методы выявления. Протопласты, сферопласты и L-формы бактерий.

**Тема 2.** Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства. Микроорганизмы — основной объект биотехнологии.

Содержание темы. Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства. История развития промышленной микробиологии и биотехнологии. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития биотехнологии. Микробиологическая промышленность – стержень современной биотехнологии. Технологическая схема микробиологических производств. Типовая схема биотехнологического производства. Биологические агенты, сырье.

**Тема 3.** Физиология микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Питание бактерий.

Содержание темы. Метаболизм микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов.

Процессы анаболизма и катаболизма. Классификация бактерий по источникам энергии, электронов, жизненно необходимых элементов. Механизмы транспорта веществ. Искусственные питательные среды и требования к ним. Классификация питательных сред. Рост и размножение бактерий на искусственных питательных средах.

**Тема 4.** Дыхание бактерий. Энергетический обмен. Использование брожений и других процессов метаболизма.

Содержание темы. Энергетический метаболизм. Дыхание и его роль. Аэробы и анаэробы. Брожение.


**Тема 5.** Способы культивирования анаэробных бактерий. Культурально-биохимический метод исследования.

Содержание темы. Идентификация культуры бактерий. Ферменты бактерий. Сахаролитические, протеолитические и пептолитические ферменты, методы их определения. Ферменты агрессии и их роль. Принципы выделения чистой культуры бактерий аэробов. Методы культивирования анаэробов.

## **Раздел 2. Общая вирусология. Генетика микроорганизмов**

**Тема 6.** Общая вирусология. Бактериофаги. Открытие вирусов, классификация. Практическое значение фагов в биологии и медицине.

Содержание темы. Содержание темы. Вирусы. Бактериофаги. Открытие вирусов, классификация. Вирусы. Бактериофаги. Открытие вирусов, классификация. Открытие вирусов,

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

классификация. Архитектура вирионов. Химический состав. Ферменты. Репродукция вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Культивирование вирусов. Бактериофаги, их морфология и репродукция. Вирулентные и умеренные фаги. Явление лизогении. Получение бактериофагов, титрование, практическое применение.

**Тема 7.** Генетика микроорганизмов. Биотехнология в микробиологии. Молекулярно-биологические методы диагностики.

Содержание темы. Генетика микроорганизмов. Биотехнология в микробиологии. Молекулярно-биологические методы диагностики. Микробиологические основы антимикробной терапии. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Устройство генома у бактерий и вирусов. Реализация наследственной информации. Внехромосомные факторы наследственности. Типы изменчивости у бактерий. Модификации. Мутации и их классификация. Рекомбинационная изменчивость: трансформация, конъюгация, трансдукция. Генная инженерия. Методы работы с ДНК. Теоретическое и практическое значение изучения генетики микроорганизмов.

### **Раздел 3. Экология микроорганизмов. Учение об антибиотиках**

**Тема 8.** Микроэкология организма человека. Нормальная микрофлора. Дисбиоз. Физиология биофленок. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника.

Содержание темы. Нормальная микрофлора организма человека, ее значение. Гнотобиология. Физиология биофленок. Факторы, нарушающие нормальную микрофлору. Дисбиоз. Коррекция дисбиозов, препараты и лечебно-диетические продукты. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника.

**Тема 9.** Микробиологические основы антимикробной терапии. Получение антибиотиков. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам


Содержание темы. Понятие об антибиотиках. История их открытия. Классификация антибиотиков. Механизм действия на клетки. Принципы получения антибиотиков. Единицы активности. Механизмы устойчивости бактерий к антибиотикам и способы борьбы с ней. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Побочное действие антибиотиков.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Общая микробиология.**

**Тема 1.** Предмет и задачи микробиологии. Классификация и морфология бактерий. Микроскопический метод исследования. (практическое занятие).

Вопросы к занятию:

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

1. Предмет изучения микробиологии и ее значение для практического здравоохранения.
2. Система и номенклатура микроорганизмов.
3. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Методы микробиологии.
4. Техника приготовления мазков. Простые и сложные методы окраски. Механизм окрашивания мазков. Тинкториальные свойства микроорганизмов.
5. Световой микроскоп, его основные характеристики. Виды световой микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная). Иммерсионная микроскопия, принцип. Порядок проведения иммерсионной микроскопии. Электронная микроскопия.
6. Формы и размеры бактерий.
7. Химический состав и физические свойства бактериальных клеток.
8. Структура бактериальной клетки: ядерный аппарат, цитоплазма, рибосомы. Их строение, функции и методы выявления.
9. Оболочка бактерий: цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, капсула. Строение, функции и методы выявления.
10. Жгутики и реснички. Их строение, функции и методы выявления.
11. Споры. Их роль и особенности строения. Спорообразование. Методы выявления спор.

**Тема 2.** Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства. Микроорганизмы — основной объект биотехнологии (практическое занятие).

Вопросы к занятию:


1. Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства.
2. История развития промышленной микробиологии и биотехнологии.
3. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития биотехнологии.
4. Микробиологическая промышленность — стержень современной биотехнологии.
5. Технологическая схема микробиологических производств.
6. Типовая схема биотехнологического производства. Биологические агенты, сырье.

**Тема 3.** Физиология микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Питание бактерий.

Вопросы к занятию:

1. Понятие анаболизма и катаболизма.
2. Механизм питания бактерий.



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

3. Аутотрофы и гетеротрофы, ауксотрофы и прототрофы.
4. Требования к искусственным питательным средам.
5. Классификация питательных сред.
6. Простые и сложные питательные среды.
7. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации.
8. Методика посева на искусственные питательные среды.
9. Фазы роста на искусственной питательной среде.

**Тема 4.** Дыхание бактерий. Энергетический обмен. Использование брожений и других процессов метаболизма.

Вопросы к занятию:

1. Аэробы и анаэробы.
2. Механизм дыхания бактерий. Энергетический обмен.
3. Использование брожений и других процессов метаболизма.


**Тема 5.** Способы культивирования анаэробных бактерий. Культурально-биохимический метод исследования. Коллоквиум.

Вопросы к занятию:


1. Методы культивирования анаэробных бактерий: питательные среды, аппаратура.
2. Выделение чистой культуры анаэробов.
3. Идентификация выделенной чистой культуры бактерий.
4. Основные группы ферментов бактерий.
5. Определение сахаролитических свойств бактерий.
6. Определение протеолитических ферментов.
7. Выделение пептолитических ферментов.

Вопросы к коллоквиуму:

1. Предмет изучения медицинской микробиологии и ее значение для практического здравоохранения.
2. Система и номенклатура микроорганизмов.
3. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Методы микробиологии.
4. Техника приготовления мазков. Простые и сложные методы окраски. Механизм окрашивания мазков. Тинкториальные свойства микроорганизмов.

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

5. Световой микроскоп, его основные характеристики. Виды световой микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная). Иммерсионная микроскопия, принцип. Порядок проведения иммерсионной микроскопии. Электронная микроскопия.
6. Формы и размеры бактерий.
7. Химический состав и физические свойства бактериальных клеток.
8. Структура бактериальной клетки: ядерный аппарат, цитоплазма, рибосомы. Их строение, функции и методы выявления.
9. Оболочка бактерий: цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, капсула. Строение, функции и методы выявления.
10. Жгутики и реснички. Их строение, функции и методы выявления.
11. Споры. Их роль и особенности строения. Спорообразование. Методы выявления спор.
12. Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства.
13. История развития промышленной микробиологии и биотехнологии.
14. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития биотехнологии.
15. Микробиологическая промышленность — стержень современной биотехнологии.
16. Технологическая схема микробиологических производств.
17. Типовая схема биотехнологического производства. Биологические агенты, сырье.
18. Понятие анаболизма и катаболизма.
19. Механизм питания бактерий.
20. Аутотрофы и гетеротрофы, ауксотрофы и прототрофы.
21. Требования к искусственным питательным средам.
22. Классификация питательных сред.
23. Простые и сложные питательные среды.
24. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации.
25. Методика посева на искусственные питательные среды.
26. Фазы роста на искусственной питательной среде.
27. Аэробы и анаэробы.
28. Механизм дыхания бактерий. Энергетический обмен.
29. Использование брожений и других процессов метаболизма.
30. Методы культивирования анаэробных бактерий: питательные среды, аппаратура.

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

31. Выделение чистой культуры анаэробов.
32. Идентификация выделенной чистой культуры бактерий.
33. Основные группы ферментов бактерий.
34. Определение сахаролитических свойств бактерий.
35. Определение протеолитических ферментов.
36. Выделение пептолитических ферментов.

## **Раздел 2. Общая вирусология. Генетика микроорганизмов.**

**Тема 6.** Общая вирусология. Бактериофаги. Открытие вирусов, классификация. Практическое значение фагов в биологии и медицине. (практическое занятие).


Вопросы к занятию:

1. Классификация вирусов. Понятие вируса и вириона.
2. Морфология вирусов. Функции ДНК и РНК (- нить, + нить).
3. Химический состав нуклепротеида. Ферменты.
4. Методы культивирования вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Механизм транскрипции и репликации вирусного генома.
6. Механизм интеграции ДНК и РНК вируса в геном клетки.
7. Пути передачи вирусных инфекций.
8. Морфология фагов.
9. Механизм взаимодействия фагов с бактериальной клеткой.
10. Вирулентные и умеренные фаги. Лизогения.
11. Титр фага. Методы определения.
12. Принцип получения культуры фагов. Применение в медицине.

**Тема 7.** Генетика микроорганизмов. Молекулярно-биологические методы диагностики (практическое занятие).

Вопросы к занятию:

1. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип.
2. Внехромосомные факторы: плазмиды у бактерий, их роль: транспозоны: Is – последовательности.
3. Формы изменчивости у микроорганизмов.
4. Мутации, виды мутаций у бактерий.

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

5. Генетические рекомендации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).
6. Понятие о модификациях.
7. Практическое использование генной инженерии.
8. Теоретическое и практическое значение учения о генетике.

### **Раздел 3. Экология микроорганизмов. Учение об антибиотиках**

**Тема 8.** Микрoэкология организма человека. Нормальная микрофлора. Дисбиоз. Физиология биопленок. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника. (практическое занятие).

Вопросы к занятию:

1. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение. Гнотобиология.
2. Физиология биопленок.
3. Факторы, нарушающие нормальную микрофлору организма. Дисбиоз,
4. Пути коррекции дисбактериоза.
5. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника


**Тема 9.** Микробиологические основы антимикробной терапии. Получение антибиотиков. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Коллоквиум

Вопросы к занятию:


1. Антибиотиках, их открытие.
2. Классификация антибиотиков: по происхождению, способу получения, действию на микроорганизм, антимикробному спектру.
3. Механизм действия антибиотиков на клетки микроорганизмов.
4. Принцип получения антибиотиков.
5. Единицы активности антибиотиков.
6. Механизм устойчивости бактерий к антибиотикам и способы борьбы с ними.
7. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
8. Побочные действия антибиотиков.

**Вопросы к коллоквиуму:**

1. Классификация вирусов. Понятие вируса и вириона.
2. Морфология вирусов. Функции ДНК и РНК (- нить, + нить).
3. Химический состав нуклепротеида. Ферменты.

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

4. Методы культивирования вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Механизм транскрипции и репликации вирусного генома.
6. Механизм интеграции ДНК и РНК вируса в геном клетки.
7. Пути передачи вирусных инфекций.
8. Морфология фагов.
9. Механизм взаимодействия фагов с бактериальной клеткой.
10. Вирулентные и умеренные фаги. Лизогения.
11. Титр фага. Методы определения.
12. Принцип получения культуры фагов. Применение в медицине.
13. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип.
14. Внехромосомные факторы: плазмиды у бактерий, их роль: транспозоны: Is – последовательности.
15. Формы изменчивости у микроорганизмов.
16. Мутации, виды мутаций у бактерий.
17. Генетические рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).
18. Понятие о модификациях.
19. Практическое использование генной инженерии.
20. Теоретическое и практическое значение учения о генетике.
21. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение. Гнотобиология.
22. Физиология биопленок.
23. Факторы, нарушающие нормальную микрофлору организма. Дисбиоз,
24. Пути коррекции дисбактериоза.
25. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника
26. Антибиотиках, их открытие.
27. Классификация антибиотиков: по происхождению, способу получения, действию на микроорганизм, антимикробному спектру.
28. Механизм действия антибиотиков на клетки микроорганизмов.
29. Принцип получения антибиотиков.
30. Единицы активности антибиотиков.
31. Механизм устойчивости бактерий к антибиотикам и способы борьбы с ними.
32. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
33. Побочные действия антибиотиков.

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

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО МИКРОБИОЛОГИИ

1. Предмет изучения медицинской микробиологии и ее значение для практического здравоохранения.
2. Система и номенклатура микроорганизмов.
3. Виды микробиологических лабораторий, правила работы в них. Методы микробиологии.
4. Техника приготовления мазков. Простые и сложные методы окраски. Механизм окрашивания мазков. Тинкториальные свойства микроорганизмов.
5. Световой микроскоп, его основные характеристики. Виды световой микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная). Иммерсионная микроскопия, принцип. Порядок проведения иммерсионной микроскопии. Электронная микроскопия.
6. Формы и размеры бактерий.
7. Химический состав и физические свойства бактериальных клеток.
8. Структура бактериальной клетки: ядерный аппарат, цитоплазма, рибосомы. Их строение, функции и методы выявления.
9. Оболочка бактерий: цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, капсула. Строение, функции и методы выявления.
10. Жгутики и реснички. Их строение, функции и методы выявления.
11. Споры. Их роль и особенности строения. Спорообразование. Методы выявления спор.
12. Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства.
13. История развития промышленной микробиологии и биотехнологии.
14. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития биотехнологии.
15. Микробиологическая промышленность — стержень современной биотехнологии.

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

16. Технологическая схема микробиологических производств.
17. Типовая схема биотехнологического производства. Биологические агенты, сырье.
18. Понятие анаболизма и катаболизма.
19. Механизм питания бактерий.
20. Аутотрофы и гетеротрофы, ауксотрофы и прототрофы.
21. Требования к искусственным питательным средам.
22. Классификация питательных сред.
23. Простые и сложные питательные среды.
24. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации.
25. Методика посева на искусственные питательные среды.
26. Фазы роста на искусственной питательной среде.
27. Аэробы и анаэробы.
28. Механизм дыхания бактерий. Энергетический обмен.
29. Использование брожений и других процессов метаболизма.
30. Методы культивирования анаэробных бактерий: питательные среды, аппаратура.
31. Выделение чистой культуры анаэробов.
32. Идентификация выделенной чистой культуры бактерий.
33. Основные группы ферментов бактерий.
34. Определение сахаролитических свойств бактерий.
35. Определение протеолитических ферментов.
36. Выделение пептолитических ферментов.
37. Классификация вирусов. Понятие вируса и вириона.
38. Морфология вирусов. Функции ДНК и РНК (- нить, + нить).
39. Химический состав нуклепротеида. Ферменты.
40. Методы культивирования вирусов.
41. Взаимодействие вируса с клеткой. Механизм транскрипции и репликации вирусного генома.
42. Механизм интеграции ДНК и РНК вируса в геном клетки.
43. Пути передачи вирусных инфекций.
44. Морфология фагов.
45. Механизм взаимодействия фагов с бактериальной клеткой.
46. Вирулентные и умеренные фаги. Лизогения.
47. Титр фага. Методы определения.
48. Принцип получения культуры фагов. Применение в медицине.

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


49. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип.
50. Внехромосомные факторы: плазмиды у бактерий, их роль: транспозоны: Is – последовательности.
51. Формы изменчивости у микроорганизмов.
52. Мутации, виды мутаций у бактерий.
53. Генетические рекомендации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).
54. Понятие о модификациях.
55. Практическое использование генной инженерии.
56. Теоретическое и практическое значение учения о генетике.
57. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение. Гнотобиология.
58. Физиология биопленок.
59. Факторы, нарушающие нормальную микрофлору организма. Дисбиоз,
60. Пути коррекции дисбактериоза.
61. Производство препаратов, нормализующих микрофлору кишечника
62. Антибиотиках, их открытие.
63. Классификация антибиотиков: по происхождению, способу получения, действию на микроорганизм, антимикробному спектру.
64. Механизм действия антибиотиков на клетки микроорганизмов.
65. Принцип получения антибиотиков.
66. Единицы активности антибиотиков.
67. Механизм устойчивости бактерий к антибиотикам и способы борьбы с ними.
68. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
69. Побочные действия антибиотиков.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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.)
Раздел 1. Общая микробиология Темы:	Подготовка к занятиям по вопросам. Подготовка мультимедиа презентаций.	20	Проверка заданий; Дискуссия по



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

1. История развития микробиологии; 2. Методы окраски бактериальных структур; 3. Цели и способы антимикробных мероприятий.	Выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, приготовление микропрепаратов из инаktivированных микроорганизмов.		теме
Раздел 2. Общая вирусология. Генетика микроорганизмов. Темы: 1. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов и генная инженерия в медицинской микробиологии.	Подготовка к занятиям по вопросам, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, оформление мультимедийных презентаций учебных тем	8	Проверка заданий Доклад по теме презентации
Раздел 3. Экология микроорганизмов. . Учение об антибиотиках Темы: 1. Лабораторная диагностика, коррекция и профилактика дисбиоза; 2. Характеристика основных микробиоценозов организма человека. 3. Химиотерапия вирусных инфекций	Подготовка к занятиям по вопросам, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, работа с литературой и иными источниками информации, написание конспекта	8	Проверка заданий и конспектов


## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Монтина И. М. Микробиология и основы вирусологии: учебное пособие / И. М. Монтина, Н. Н. Минина. - Омск : ОмГПУ, 2023. - 148 с. - Книга из коллекции ОмГПУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/416564> . - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8268-2374-3.
2. Зверев В. В Микробиология, вирусология : учебное пособие / В.В. Зверев, М.Н. Бойченко ; Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html> . - Режим доступа: ЭБС



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

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.

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

Согласовано:

*Начальник ОАДД Тихонова Н.А. Prof.*

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Должность сотрудника УИТиТ

ФИО

подпись

дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитория для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации. 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, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

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


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

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

частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ограниченными возможностями и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик  доцент, к.б.н. Немова И.С.