



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.03 Микробиология с основами биотехнологии

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): .

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Институт: *медицинский факультет*

Кафедра: *химико-биологических дисциплин и фармакологии*

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1	-	
Семестр/триместр	2	-	

Лекции	18	-	
Лабораторные занятия	36	-	
Практические (семинарские) занятия	36	-	
в т. ч. практическая подготовка	-	-	
Консультации	-	-	
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0,3	-	
Контроль	9		
Иные формы работы	-	-	
Самостоятельная работа	80,7	-	

Всего часов: **180**

Трудовое количество: **5** зачетные единицы

Разработчик рабочей программы:

кандидат биологических наук, доцент Т.Ю. Петрищева

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель изучения дисциплины - сформировать систему компетенций для усвоения теоретических основ классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов и их идентификация, роли и свойств микроорганизмов, распространения и влияния на здоровье человека, методах микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- ✓ Изучение морфологии, физиологии микроорганизмов;
- ✓ Знакомство с многообразием микроорганизмов, их классификацией и идентификацией;
- ✓ Анализ роли и свойств микроорганизмов, распространения и влияния на здоровье человека;
- ✓ Изучение методов микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.
- ✓ приобретение компетенций, необходимые для самореализации в научно-исследовательской и педагогической деятельности, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых способов создания инновационного продукта;
- ✓ интеграция знания в области микробиологии для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части, блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код и уровень формируемой компетенции по ООПВО	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать: -специальные, в том числе предметные и методические научные знания; -основы педагогической деятельности учителя-предметника (по профилю образовательной программы).	Знает: - основные микробиологические понятия и методы; - современную биологическую терминологию -основы педагогической деятельности в области микробиологии
	Уметь: - использовать современные технологии и методики организации урочной и внеурочной деятельности; - использовать традиционные и современные формы и методы воспитательной работы, в том числе в предметной области.	Умеет: - использовать современные технологии и методики организации урочной и внеурочной деятельности при изучении микроорганизмов; - использовать традиционные и современные формы и методы воспитательной работы, в том числе в области микробиологии

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации различных видов и форм занятий с учетом специфики предметной области; - действиями организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации различных видов и форм занятий при изучении микробиологии; - действиями организации различных видов внеурочной деятельности в рамках изучения микроорганизмов.
--	---	--

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			Лк	Сем.	Лб	
1	<u>Модуль 1. Анатомия, морфология и систематика микроорганизмов</u>		6	12	12	20,7
2	Тема 1. Введение. История развития микробиологии. Морфология и ультраструктура клеток бактерий.		2	4	4	5,7
3	Тема 2. Систематика микроорганизмов.		2	4	4	5
4	Тема 3. Генетика микроорганизмов.		2	4	4	10
5	<u>Модуль 2. Развитие микроорганизмов и особенности физиолого-биохимических процессов прокариот</u>		4	8	8	20
6	Тема 4. Питание микроорганизмов.		2	4	4	10
7	Тема 5. Превращения веществ микроорганизмами.		2	4	4	10
8	<u>Модуль 3. Экология микроорганизмов</u>		4	8	8	20
9	Тема 6. Микроорганизмы и окружающая среда.		2	4	4	10
10	Тема 7. Биотические связи микроорганизмов.		2	4	4	10
11	<u>Модуль 4. Основы биотехнологии</u>		4	8	8	20
12	Тема 8 Микробные процессы на производстве		2	4	4	10

13	Тема 9. Микробиология в медицине.		2	4	4	10
14	<i>Контроль</i>	9				
15	<i>Форма отчетности</i>	Экзамен 0,3				
16	в т.ч. практическая подготовка					
17	ИТОГО	180	18	36	36	80,7

Очно-заочная форма обучения

Не реализуется

Заочная форма обучения

Не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста, реферата.

Темы рефератов

1. Труды и достижения Луи Пастера.
2. Труды и достижения Р.Коха.
3. Выдающиеся ученые-микробиологи в области иммунологии
4. Методы изучения образования витаминов микроорганизмами.
5. Образование микроорганизмами ферментов и методы их учета.
6. Анаэробная биodeградация азокрасителей и их производных.
7. Полифункциональные белки бактерий.
8. Метаболизм дрожжей.
9. Образование и направленный синтез антибиотиков-актиномицетов.
10. Современная систематика бактерий
11. Актиномицеты как особая группа бактерий
12. Горизонтальный перенос генетической информации
13. Бактериальные удобрения.
14. Молочнокислые бактерии.
15. Выделение углеводородокисляющих микроорганизмов.
16. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства.
17. Типы гетеротрофного питания.
18. Нормы потребления питательных веществ, их стандартные значения для человека. Неправильное питание.
19. Круговорот воды и биогенных элементов.
20. Биотехнологическое производство инсулина.
21. Генная инженерия бактерий.

Типовой вариант контрольной работы

Тестовая форма

Тема 1. Введение в микробиологию

1.Какая из перечисленных наук изучает общие закономерности жизнедеятельности всех классов мик роорганизмов:

- 1) Медицинская микробиология
 - 2) Сельскохозяйственная микробиология
 - 3) Общая микробиология
2. Какой из видов изучает патогенных микробов, вызывающих разные заболевания у животных:
- 1) Техническая микробиология
 - 2) Общая микробиология
 - 3) Ветеринарная микробиология
3. Как звали первого человека, перед которым открылся таинственный мир микроскопических существ:
- 1) А. Кирхер
 - 2) А. Левенгук
 - 3) Л. Пастер
4. В каком году А. Левенгук сообщил, что в дождевой воде, постоявшей на воздухе, он обнаружил мельчайших <<живых зверьков>>:
- 1) 1675
 - 2) 1875
 - 3) 1638
5. Какой учёный положил начало изучению физиологии и биохимии микробов:
- 1) Э. Рю
 - 2) Л. Пастер
 - 3) Д. И. Ивановский
6. В каком городе был открыт институт имени Пастера:
- 1) Лондон
 - 2) Париж
 - 3) Мюнхен
7. Назовите учёного, который открыл возбудителя туберкулёза:
- 1) Р. Кох
 - 2) Е. Н. Павловский
 - 3) И. И. Мечников
8. Кто был первым организатором института малярии и медицинской паразитологии в СССР:
- 1) Е. Н. Павловский
 - 2) Е. И. Марциновский
 - 3) Д. К. Заболотный
9. В каком году И. И. Мечников опубликовал свои лекции «О сравнительной патологии воспаления»:
- 1) 1901
 - 2) 1886
 - 3) 1892
10. Назовите автора вирусно-генетической теории происхождения злокачественных опухолей:
- 1) И. Л. Кричевский
 - 2) В. В. Сукнеев
 - 3) Л. А. Зильбер
- Эталоны ответов:
- 1.3 2.3 3.2 4.1 5.2 6.2 7.1 8.2 9.3 10.3

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Место микробиологии в системе наук, история развития микробиологии.
2. Распространение, роль микроорганизмов в природе и их использование.

3. Сравнительная характеристика ультраструктуры клеток про- и эукариот.
4. Морфологические типы бактерий. Типы движения прокариот.
5. Ультраструктура бактериальной клетки. Поверхностные структуры (капсула, жгутики, пили).
6. Ультраструктура бактериальной клетки. Особенности организации внутренних структур.
7. Споры и спорообразование. Прорастание спор.
8. Систематика и номенклатура прокариот.
9. Общая характеристика царства Грибы. Грибы как объект микробиологии.
10. Клеточная стенка и капсула бактерий. Химический состав, функции. Окраска по Грамму.
11. Генетический аппарат бактериальной клетки. Плазмиды. Признаки, определяемые плазмидами, их экологическая роль.
12. Способы размножения бактерий.
13. Вертикальный и горизонтальный перенос наследственной информации прокариот.
14. Способы культивирования микроорганизмов, характеристика питательных сред.
15. Методы получения чистых культур микроорганизмов.
16. Рост бактериальной клетки и популяции в статической культуре. Непрерывные культуры.
17. Методы стерилизации (помещений, посуды, пищевых продуктов). Холодная стерилизация. Пастеризация.
18. Ненаследственная изменчивость (модификации) микроорганизмов.
19. Характерные особенности. Типы наследственной изменчивости. Мутации, их виды. Применение в биотехнологии.
20. Рекомбинация у бактерий. Способы: конъюгация, трансформация, трансдукция. Применение в генной инженерии.
21. Фототрофы. Особенности бактериального фотосинтеза: кислородный и анаэробный фотосинтез. Локализация процессов в клетке бактерий.
22. Хемолитотрофы, особенности метаболизма, группы.
23. Анаэробное окисление углеродных соединений. Облигатные и факультативные анаэробы.
24. Гомо- и гетероферментативное молочнокислое брожение. Химизм, возбудители, использование человеком.
25. Спиртовое брожение. Химизм, возбудители, применение.
26. Маслянокислое брожение. Химизм, возбудители, применение.
27. Цикл превращения углерода. Участие микроорганизмов.
28. Цикл превращения азота. Участие микроорганизмов. Аммонификация, нитрификация, денитрификация, иммобилизация азота.
29. Свободноживущие азотфиксаторы: представители, механизм фиксации азота.
30. Симбиотические азотфиксаторы. Цикл развития, представители.
31. Вирусы, как неклеточная форма жизни. Вирусы - генетические паразиты.
32. Классификация вирусов. Строение и структура вирусов.
33. Размножение вирулентных вирусов в клетке-хозяине. Умеренные фаги, особенности их размножения.
34. Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество.
35. Биотические связи в микробном сообществе. Особенности взаимоотношений микроорганизмов и макроорганизмов.
36. Сущность метода микробного посева. Особенности микрофлоры почвы, воды и воздуха.
37. Использование продуктов жизнедеятельности микроорганизмов в кормовых целях.
38. Применение методов биоконверсии. Микробная трансформация отходов.
39. Санитарные нормы в технологических процессах и помещениях.

40. Биопрепараты микробного происхождения. Их использование в с/х, медицине и ветеринарии.
41. Бактерии – возбудители болезней животных, растений и человека.
42. Микология. Микроскопические грибы, их строение, многообразие.
43. Циклы развития низших грибов
44. Циклы развития высших грибов
45. Биотехнология как наука, связь с микробиологией
46. Биотехнологические процессы в медицине с применением микроорганизмов
47. Биотехнологические процессы в промышленности и с/х с применением микроорганизмов
48. Микроорганизмы и экологическое состояние окружающей среды. Биофильтры.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510779>
2. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16026-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530288>
3. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. — 2-е изд., стер. — Москва : Прометей, 2021. — Часть 1. Прокариотическая клетка. — 108 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700959> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00172-135-2. — Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510995>
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03806-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512707>
3. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13660-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516812>

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека	Регистрация через любой университет- ский компьютер. В

1.		онлайн	дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на ____/____ уч. год.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры _____ протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой: _____ / _____ /