



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 Микробиология, вирусология, иммунология

Специальность: 33.05.01 Фармация
Направленность (профиль): Фармация
Квалификация (степень): Провизор
Форма обучения: очная

Факультет: медицинский
Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1,2		
Семестр/триместр	2,3		

Лекции	68		
Лабораторные занятия	68		
Практические (семинарские) занятия	-		
в т. ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет Экзамен – 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	142,7		

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:
к.б.н., доцент Петрищева Т.Ю.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

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.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение морфологии, физиологии микроорганизмов;
2. Знакомство с многообразием микроорганизмов, их классификацией и идентификацией;
3. Анализ роли и свойств микроорганизмов, распространения и влияния на здоровье человека;
4. Изучение методов микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать: <ul style="list-style-type: none">• основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знает: <ul style="list-style-type: none">• базовые микробиологические, понятия, законы, методы, которые можно использовать для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья: метод культивирования на питательных средах, учет численности микроорганизмов, анализ антибиотической активности и др.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">• применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов– • применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также ис-	Умеет: <ul style="list-style-type: none">• применять основные научные методы анализа для экспертизы микробиологических объектов (бактерий, микроскопических грибов, простейших)

	следований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных методов анализа в изготовлении лекарственных препаратов с применением микробиологических объектов (метод посева, культивирования, микроскопии)

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ 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 разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Морфология и анатомия микроорганизмов	44	8		6	30
1.	Тема 1. Микробиологические методы исследования в медицине	14	2		2	10
2.	Тема 2. Морфология микроорганизмов	14	2		2	10
3.	Тема 3. Строение бактериальной клетки	16	4		2	10
	Раздел 2. Физиология микроорганизмов	76	12		14	50
4.	Тема 4. Метод культивирования микроорганизмов	16	2		4	10
5.	Тема 5. Метаболизм, типы метаболизма прокариот.	16	4		2	10
6.	Тема 6. Питательные среды в микробиологии	14	2		2	10
7.	Тема 7. Типы деления клеток про- и эукариот	14	2		2	10
8.	Тема 8. Методы стерилизации	16	2		4	10
	Раздел 3. Систематика микроорганизмов	62	12		14	36
9.	Тема 9. Генетика прокариот	14	2		2	10

10.	Тема 10. Эукариотические микроорганизмы	18	4		4	10
11.	Тема 11. Классификация прокариот по Берджи.	18	4		4	10
12.	Тема 12. Систематические группы паразитических микроорганизмов	12	2		4	6
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>180</i>	<i>32</i>		<i>32</i>	<i>116</i>
	Раздел 4. Экология микроорганизмов	30,7	10		10	10,7
13.	Тема 13. Распространение микроорганизмов в окружающей среде	6	2		2	2
14.	Тема 14. Микробный состав почв, воды, воздуха	6	2		2	2
15	Тема 15. Санитарно-бактериологическое исследование почвы, воды и воздуха	12	4		4	4
16	Тема 16. Микрофлора организма человека и ее функции. Методы ее изучения. Дисбактериоз.	6,7	2		2	2,7
	Раздел 5. Актуальные вопросы клинической микробиологии, вирусологии	42	16		16	10
17.	Тема 17. Учение об инфекции	4	2		2	-
18.	Тема 18. Прикладная иммунология	10	4		4	2
19.	Тема 19. Стафилококковые и стрептококковые инфекции	10	4		4	2
20.	Тема 20 Инфекции, вызываемые спорообразующими и неспорообразующими анаэробами	6	2		2	2
21.	Тема 21 Микозы.	6	2		2	2
22.	Тема 22 Зоонозы	6	2		2	2
	Раздел 7. Основы вирусологии	26	10		10	6
23.	Тема 23. Морфология и ультраструктура вирусов. Физиология вирусов. Клеточные культуры. Идентификация вирусов.	10	4		4	2
24.	Тема 24. РНК-содержащие вирусы.	10	4		4	2

25.	Тема 25. ДНК-содержащие вирусы.	6	2		2	2
	Контроль	9				
	Форма отчетности	Экзамен 0,3				
	Итого за 2 семестр	108	36		36	26,7
	Контроль	9				
	Форма отчетности	0,3				
	в т.ч. практическая подготовка	-				
	ИТОГО:	288	68		68	142,7

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 контрольной работы (включающей тестовые задания и ситуационные задачи).

Типовой вариант контрольной работы

Тестовая форма

Тема 1. Введение в микробиологию

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

- 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 веществ:

- 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. Ру

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

Ситуационные задачи

Задача 1. У больного с подозрением на острую форму бруцеллеза была взята кровь и засеяна на питательный бульон, поставлена реакция Райта. Через сутки питательная среда осталась стерильной, реакция Райта отрицательна. На этом основании диагноз «бруцеллез» был снят. Какие методы исследования были применены? Достаточно ли обоснованы выводы врача?

Ответ: Было проведено бактериологическое исследование и серодиагностика. Бруцеллы характеризуются замедленным ростом на питательных средах, посевы инкубируют не менее 3х недель при температуре 37 градусов, а в данном случае всего сутки. В сыворотке больного бруцеллезом накапливаются агглютинирующие (вначале IgM, затем IgG), неполные блокирующие (IgA, IgG) и опсонизирующие (IgG) антитела. Для их выявления с диагностической целью используют реакцию Райта

(развернутая агглютинация). Райта реакция – реакция агглютинации бруцелл (убитых нагреванием) сывороткой крови больного бруцеллезом. Положительной реакцией Райта считается в разведении сыворотки от 1:200 и выше. В диагностических титрах она обнаруживается с 10-11-го дня болезни, учет результатов через 20-24ч после термостата. Бактериологический метод трудоемок, длителен, возможен лишь в специальных лабораториях, однако для диагноза бруцеллёза имеет решающее значение. Поэтому можно сделать вывод, что выводы врача были не достаточно обоснованы.

Задача 2. У мужчины, занимавшегося охотой в зоне природного очага чумы, появилась головная боль, повысилась температура, стали болезненными лимфоузлы в области шеи. При микроскопировании мазков из крови больного, возбудитель чумы не обнаружен. Достаточно ли данных для того, чтобы отвергнуть диагноз «чума»? *Ответ:* Данных недостаточно, так как микроскопическое исследование дает только ориентировочное заключение (по морфологии нельзя точно сказать, что это возбудитель чумы *Yersinia pestis* (энтеробактерия) – овоидная палочка с биполярным окрашиванием, возможна эта другая иерсиния). Для подтверждения диагноза «чума» необходимо также произвести посев материала на пит. среды (мясопептонный агар, элективные среды, Бульон Хоттингера) – бактериологический метод (окончательный диагноз). Инкубацию посевов проводят при 28 °С. В положительных случаях через 12 ч появляются колонии в виде характерных "кружевных платочков". Ставят биопробы на морских свинках и белых мышах. Для постановки биологической пробы животных заражают внутрибрюшинно, подкожно или внутрикожно, а в случае загрязнения материала посторонней микрофлорой втиранием в скарифицированную кожу. В зависимости от способа заражения и степени чувствительности к возбудителю животные погибают от чумы на 3-9-й день после инфицирования, изменения во внутренних органах в виде геморрагического воспаления, кровоизлияния в мазках – отпечатках из органов - множество чумных микроорганизмов; посевы инфицированных органов и крови дают обильный рост возбудителя. В качестве экспресс-диагностики используют РИФ, позволяющую поставить предварительный диагноз уже через 2 часа. Метод ускоренной диагностики чумы основан на свойстве чумного бактериофага быстро (30-40 мин) размножиться в присутствии микроба чумы.

Задача 3. Больной А., 27 лет, жалуется на слабость, быструю утомляемость, повышение температуры до 37,2-37,30С в течение последних нескольких месяцев. При объективном обследовании обнаружено увеличение большинства групп лимфоузлов, включая подключичные, локтевые, подколенные. В иммунограмме обнаружено снижение иммунорегуляторного индекса до 1,4-1,6. 1) Разработать план дальнейшего лабораторного обследования больного.

Ответ: 1) У больного предполагается ВИЧ-инфекция. Для подтверждения или исключения диагноза ВИЧ-инфекции необходимо исследовать сыворотку больного на антитела к ВИЧ в иммуноферментном анализе. При положительном результате повторно исследовать сыворотку в ИФА с использованием другой тест-системы. При повторном положительном анализе ИФА направить сыворотку для проведения им-

муноблот-анализа. При отрицательном результате блотинга диагноз ВИЧ исключается. При положительном результате подтверждается окончательно.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и экзамена, с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету, перечень вопросов к экзамену.*

Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)

1. Роль и достижения микробиологии в медицине.
2. Морфотипы бактерий, типы жгутикования
3. Ультраструктура бактериальной клетки. Основные отличия прокариот и эукариот. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий.
4. Капсулы, споры. Спорообразование у бактерий
5. Жгутики. Исследование подвижности микробов.
6. Химический состав микробной клетки.
7. Питание у бактерий. Деление микробов по типу питания.
8. Дыхание у бактерий. Деление микробов по типу дыхания.
9. Рост и размножение микробов. Скорость размножения и фазы роста.
10. Систематика и номенклатура бактерий. Принципы классификации: вид, подвид, хемовар, серовар, культура, штамм, клон.
11. Морфология спирохет. Классификация. Способы выявления.
12. Морфология и ультраструктура риккетсий, хламидий, микоплазм.
13. Морфология и ультраструктура вирусов. Работы Ивановского.
14. Размножение вирусов.
15. Бактериофаги. Морфология. Классификация. Применение.
16. Материальные основы наследственности. Генотип и фенотип. Виды изменчивости.
17. Мутации и мутагены бактерий.
18. Плазмиды и их основные генетические функции. Генетический анализ и его принципы.
19. Трансформация (Гриффитс).
20. Трансдукция. Виды и механизм трансдукции.
21. Конъюгация у бактерий.
22. Биотехнология. Генная и клеточная инженерия.
23. Качества патогенного микроба: вирулентность, токсигенность, агрессивность. Инвазивные ферменты.
24. Микробные токсины. Характеристика. Единицы измерения. Анатоксины. Получение, практическое применение.
25. Основные методы исследования в микробиологии. Простые и сложные методы окраски.
26. Исследование биохимической активности микробов.
27. Выделение чистых культур аэробов.
28. Выделение чистых культур анаэробов.

29. Питательные среды в микробиологии, их классификация, состав, роль.
30. Методы стерилизации в микробиологии, холодная и горячая стерилизация
31. Метод микробиологического посева
32. Учет численности микроорганизмов. КОЕ

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

- 1) Методы культивирования вирусов.
- 2) Методы выявления вирусов в куриных эмбрионах и культурах ткани.
- 3) Факторы, влияющие на состояние кишечной микрофлоры. Дисбактериоз.

Классификация. Лечение.

- 4) Влияние ионизирующей радиации на инфекцию и иммунитет.
- 5) Специфическая профилактика инфекционных болезней. Виды вакцин.
- 6) Значение работ Л. Пастера в развитии микробиологии.
- 7) Значение работ Р. Коха в развитии микробиологии.
- 8) Роль отечественных ученых в развитии микробиологии.
- 9) Характеристика инфекционного заболевания. Особенности течения инфекции в настоящее время.

- 10) Источник инфекции. Пути и способы распространения.
- 11) Взаимодействие микроба с организмом. Формы течения инфекции.
- 12) Иммунитет. Его виды по происхождению и качеству.
- 13) Врожденный иммунитет. Генетическое толкование врожденной невосприимчивости. Факторы естественной резистентности.

14) Фагоцитарная теория иммунитета. Роль И.И. Мечникова в разработке этой теории. Мечников как основоположник учения о невосприимчивости к инфекционным заболеваниям. Современное понятие о клеточной защите. Механизм фагоцитоза.

- 15) Классификация и виды антител.
- 16) Антигены и гаптены. Виды антигенов.
- 17) Иммунокомпетентные органы, центральные и периферические.
- 18) Функциональная характеристика стволовых, Т- и В-клеток.
- 19) Первичный и вторичный иммунный ответ. Клетки иммунологической памяти.

20) Противовирусный иммунитет, его особенности. Интерференция. Интерферон. Интерферогены.

- 21) Трансплантационный иммунитет. РТПХ.
- 22) Теории образования антител. Клонально-селекционная теория Бернета.

Теория сети Иерне-Рихтера.

- 23) Методы оценки иммунного статуса I и II уровня.
- 24) Первичные и вторичные иммунодефициты.
- 25) Гензависимые заболевания.
- 26) Иммунокорректирующие препараты. Классификация.

- 27) Принципы назначения иммунокорректоров. Оценка степени иммунологических нарушений.
- 28) Показания к применению комбинированной иммунокоррекции.
- 29) Непрофильные эффекты традиционных лекарственных средств и биопрепаратов.
- 30) Аутоиммунные заболевания.
- 31) Лимфопролиферативные заболевания.
- 32) Иммунологические расстройства и их коррекция при инфекционных заболеваниях.
- 33) Иммунологические расстройства и их коррекция при нарушениях в гепатолиенальной системе, эндокринопатиях, заболеваниях печени.
- 34) Иммунологические расстройства и их коррекция при заболеваниях легких.
- 35) Иммунологические расстройства и их коррекция при злокачественных новообразованиях.
- 36) Немедикаментозная иммунокоррекция. Плазмаферез, гемо- и иммунсорбция. Энтеросорбция.
- 37) Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Виды вакцин.
- 38) Аллергия. Современная классификация аллергий.
- 39) Диагностика аллергий.
- 40) Принципы лечения аллергий.
- 41) Анафилактический шок и его лечение.
- 42) Стафилококк, свойства, классификация, вызываемые заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение. Профилактика. Проблема внутригоспитальных инфекций.
- 43) Стрептококк, основные свойства. Классификация, вызываемые заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение.
- 44) Менингококк. Классификация, основные свойства, патогенез заболевания. Лабораторный диагноз. Иммунитет. Лечение, профилактика.
- 45) Гонококк, его свойства. Лабораторный диагноз гонореи и бленнореи. Лечение.
- 46) Профилактика.
- 47) Энтеропатогенные эшерихии и заболевания, вызываемые ими у детей и взрослых. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Кампилобактериозы.
- 48) Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. Патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Выявление брюшнотифозных носителей.
- 49) Сальмонеллы - возбудители острых гастроэнтеритов. Классификация сальмонелл. Методы лабораторной диагностики.
- 50) Характеристика и классификация шигелл. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунитет. Лечение и профилактика дизентерии. Роль отечественных ученых М.И. Штуцера и А.В. Григорьева в изучении дизентерии.
- 51) Оппортунистические инфекции. Клебсиеллы, протей и вызываемые ими заболевания. Лабораторная диагностика. Профилактика, лечение.

- 52) Возбудитель чумы. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Экспресс-методы. Лечение, профилактика. Режим работы при исследовании объектов на наличие возбудителя чумы. Научный вклад отечественных ученых в изучение патогенеза и профилактики чумы. Д.К. Заболотный, Н.Н. Жуков-Вережников.
- 53) Бруцеллы и вызываемые ими заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунология. Лечение, профилактика.
- 54) Возбудители холеры. Классификация. Патогенез холеры. Лабораторная диагностика. Иммунология. Лечение, профилактика.
- 55) Возбудители коклюша и паракклюша. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
- 56) Возбудитель сибирской язвы. Эпидемиология. Формы течения заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунология. Лечение, профилактика. Работы Л.С. Ценковского.
- 57) Клостридии столбняка. Патогенез заболевания. Диагностика, лечение, профилактика.
- 58) Возбудители газовой гангрены. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
- 59) Возбудитель ботулизма. Характеристика токсинов. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия. Профилактика.
- 60) Коринебактерии дифтерии. Характеристика возбудителя. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия. Профилактика.
- 61) Микобактерии туберкулеза. Классификация. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
- 62) Возбудитель сифилиса. Эпидемиология. Клинические формы. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
- 63) Лептоспиры. Классификация, общая характеристика. Методы лабораторной диагностики. Лечение, профилактика. Работы проф. М.В. Земскова и сотрудников кафедры микробиологии ВГМА по изучению лептоспироза.
- 64) Риккетсии. Классификация. Возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Болезнь Бриля. Патогенез эндемического сыпного тифа. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
- 65) Возбудитель лихорадки Ку. Лабораторная диагностика, лечение, профилактика.
- 66) Вирус простого и опоясывающего герпеса. Морфология, культивирование, антигенная структура. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
- 67) Аденовирусы. Классификация. Эпидемиология, патогенез заболевания. Формы течения. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
- 68) Вирусы гриппа, парагриппа. Классификация. Эпидемиология. Изменчивость. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
- 69) Вирус кори. Патогенез заболевания. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
- 70) Вирус бешенства. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.

71) Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита Коксаки, Экхо. Эпидемиология, патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. М.П. Чумаков и А.А. Смородинцев и их роль в разработке методов профилактики полиомиелита.

72) Вирус иммунодефицита человека. Морфология. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Принципы использования лечебных и профилактических препаратов.

73) Плазмодии малярии. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Роль Е.Н. Павловского в ликвидации малярии в России.

74) Вирусы А, В, С. Морфология, антигенная структура. Механизм •мражения. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика гепатитов А и В.

75) Легионелла. Морфология, культивирования. Эпидемиология. Формы течения заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.

76) Возбудитель туляремии, формы заболевания. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

Практические навыки к экзамену по микробиологии

1. Приготовить мазок и окрасить водным фуксином.
2. Приготовить мазок и окрасить метиленовой синью. Промикроскопировать.
3. Приготовить мазок и окрасить генцианвиолетом. Промикроскопировать.
4. Приготовить мазок и окрасить по Граму.
5. Учесть результаты определения чувствительности к антибиотикам методом стандартных дисков.
6. Поставить реакцию преципитации. Оценить результат.
7. Учесть развернутую РА.
8. Учесть РСК.
9. Учесть реакцию пассивной гемагглютинации (РПГА).
10. Поставить РПГА и оценить результат.
11. Поставить РГА и оценить результат.
12. Приготовить мазок из смеси культур и окрасить по Граму.
13. Определить морфологические и тинкториальные свойства микробов в микропрепарате.
14. Произвести посев микроорганизмов на косой агар петлей.
15. Произвести посев микроорганизмов со скошенного агара на МПА в чашке Петри петлей.
16. Произвести посев микроорганизмов на МПБ петлей.
17. Поставить РА на стекле и учесть результат.
18. Описать характер роста на МПА в чашке Петри.
19. Оценить и объяснить характер роста в чашке Петри с дифференциально-диагностической средой.
20. Оценить и объяснить характер роста на питательной среде для культивирования анаэробов.
21. Оценить биохимические свойства микроорганизмов.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Мурадова, Е. О. Микробиология: полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / Е. О. Мурадова ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-9758-1924-6. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Барышников, Е. С. Медицинская паразитология : [12+] / Е. С. Барышников ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578326> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-9758-1928-4. – Текст : электронный.
2. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. – Москва : Прометей, 2020. – Часть 3. Мир прокариот. – 119 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612078> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-00172-049-2. – Текст : электронный.
3. Эпизоотология с микробиологией : учебник : [12+] / В. В. Максимович, А. А. Вербицкий, А. П. Медведев, С. Л. Гайсёнок ; под ред. В. В. Максимовича. – Минск : РИПО, 2017. – 568 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487912> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-704-1. – Текст : электронный.

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	https://minzdrav.gov.ru/	Официальный сайт Министерства здравоохранения российской Федерации	Свободный доступ.
2	www.garant.ru	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3	http://femb.ru/	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения РФ	Свободный доступ.
4	http://webmedinfo.ru/	Открытый информационно-образовательный медицинский ресурс	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.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	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 и др.

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 лабораториях.

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