

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микробиология»

Направление/специальность - 31.08.73 «Стоматология терапевтическая»

Уровень высшего образования – Подготовка кадров высшей квалификации (ординатура)

Квалификация выпускника- Врач-стоматолог-терапевт

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации - ординатура) по направлению подготовки 31.08.73 «Стоматология терапевтическая», утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ от «26» августа 2014 г. № 1116, учебным планом подготовки по направлению 31.08.73 «Стоматология терапевтическая», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2023 г., протокол № 9

Разработчики: к.б.н., доцент Гаппоева В.С.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 8 от 10 апреля 2022 года)

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

	Очная форма обучения
Курс	1
Лекции	6
Практические занятия	42
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	48
Самостоятельная работа	24
Курсовая работа	-
Форма контроля	
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины

-является овладение знаниями о биологических свойствах микроорганизмов, их роли в развитии стоматологических заболеваний и формировании иммунитета, микроэкологии полости рта, ознакомление с принципами асептики и антисептики, стерилизации и дезинфекции, а также с методиками современной микробиологической диагностики и специфической профилактики инфекционных заболеваний в стоматологии.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- ☐ ознакомить студентов с основами общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей вирусологии;
- ☐ изучить биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза инфекционных заболеваний; методы диагностики, принципы этиотропного лечения и специфическую профилактику;
- ☐ изучить роль резидентной микрофлоры полости рта в развитии оппортунистических процессов; представителей микробного мира в развитии кариеса зубов, патогенезе пародонтита и других инфекционных процессов челюстно-лицевой области;
- ☐ интерпретировать результаты микробиологических исследований при обследовании больных и получить навыки определения этиологии инфекционных заболеваний в полости рта;
- ☐ изучить научные принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки во избежание инфицирования при работе в стоматологической практике;
- ☐ соблюдать технику безопасности при работе с инфекционным материалом.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ординатуры

Б1.Б.07 Дисциплина относится к разделу Блок 1 Дисциплины (модули), Базовая часть учебного плана по специальности ординатуры 31.08.73 Стоматология терапевтическая.

Дисциплина является предшествующей для прохождения производственной (клинической) практики (Обучающий симуляционный курс по "Стоматологии

терапевтической"), производственной (клинической) практики и ГИА.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

№ п\п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК-1	готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
2.	УК-1	готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ПК-1	методы диагностики наиболее распространенных заболеваний; методы лабораторных исследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению исследований, правила интерпретации их результатов	составлять план проведения микробиологических исследований у детей и взрослых	составления плана проведения лабораторных, дополнительных исследований, консультаций врачей-специалистов
УК-1	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов,

анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ тем ы	Наименование темы (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Лекции	Лаб	Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Литература
				содержание	час.		min	max	
1	История развития микробиологии, вирусологии и иммунологии. Предмет, цели и задачи микробиологии. Микробиологическая лаборатория. Техника безопасности при работе микробиологической лаборатории. Оборудование микробиологической лаборатории. Биологический микроскоп	2	2	История развития микробиологии, иммунологии; вклад отечественных ученых в развитие науки	3	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, презентация	0	2	[1-6]
	Основы систематики бактерий. Ультраструктура прокариотической клетки		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Методы изучения морфологии микроорганизмов. Исследование микроорганизмов в живом состоянии.		2						
	Строение бактериальной клетки. Методы окраски микроорганизмов		2						
	Строение бактериальной клетки (продолжение). Сложные методы окраски микроорганизмов		2						
	Морфологические особенности отдельных групп прокариотов и микроскопических грибов		2	Классификация микроорганизмов; методы обнаружения микроорганизмов; морфология бактерий; вирусы – неклеточная	4	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос,	0	2	[1-6]

				форма существования жизни;		проверка конспектов, собеседование, презентация			
2	Физиология и биохимия микроорганизмов	2	2	.		Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Стерилизация и дезинфекция в стоматологии. Антисептика	2	2	Ферменты микроорганизмов	4	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, презентация.	0	2	[1-6]
	Методы выделения чистых культур бактерий. Питание микроорганизмов. Методы стерилизации и дезинфекции		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Биохимическая идентификация микроорганизмов. Культивирование облигатных анаэробов	2	2	Грибы - особенности морфологии и жизнедеятельности; простейшие – особенности морфологии и жизнедеятельности	4	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов,	0	2	[1-6]

						собеседовани е, презентация.			
	Антибиотики, механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	3	[1-6]
	Учение об антибиотиках. Стратегия антибактериальной терапии. Пути преодоления резистентности микроорганизмов к антибиотикам	2	2	Асептика и антисептика; методы стерилизации; методы дезинфекции; Экологические связи микроорганизмов	4	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседовани е, презентация.	0	3	[1-6]
3	Генетика микроорганизмов	2	2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	3	[1-6]
	Генетика микроорганизмов. Основы генетической инженерии и медицинской биотехнологии		2	Понятие о внутрибольничных инфекциях; эпидемиология инфекционного процесса; виды иммунитета; факторы защиты организма человека. меры предупреждения инфекционных	3	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседовани е,	0	3	[1-6]

				заболеваний с различными механизмами передачи.		презентация.			
	Генотипическая и фенотипическая изменчивость микроорганизмов. Мутации у бактерий. Бактериофаги Горизонтальный перенос генов: трансформация, трансдукция, конъюгация.		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Молекулярно-генетические методы диагностики: ПЦР, ПЦР в реальном времени		2	История открытия антибиотиков; основные группы химиотерапевтических средств и механизм их действия; классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической мембраны, ингибиторы синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот); методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос.	0	2	[1-6]
	Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Факторы патогенности микроорганизмов		2			Исследовательская лабораторная работа	0	2	[1-6]

						Устный опрос			
	Факторы врождённого и адаптивного иммунитета. Антигены бактерий. Антитела		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Серологические реакции: механизмы, способы постановки, практическое применение, интерпретация результатов		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Биопрепараты (вакцины, сыворотки). Способы получения. Практическое применение		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Современные методы микробиологической диагностики		2			Исследовательская лабораторная работа Устный опрос	0	2	[1-6]
	Текущая работа студентов							20	
	2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)							15	
	Итого	6	42		24			70	

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформы дистанционного обучения Moodle, других элементов ЭИОС СОГУ.

5. Образовательные технологии

Традиционные лекции и клинические занятия с использованием современных интерактивных технологий. **Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; – развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание рефератов (подготовка презентаций), самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и

обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Перечень тем для подготовки презентаций

1. Исторические этапы развития микробиологии.
2. Работы Л. Пастера и его школы. Их значение для становления и развития микробиологии.
3. Работы Р.Коха и его школы. Значимость этих работ для медицинской микробиологии.
4. Работы И.И. Мечникова. Открытие фагоцитоза. Открытие гуморальных факторов иммунитета против микробов (П. Эрлих, Э. Беринг, Э. Ру и др.).
5. Структура клеточной стенки бактерий. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, значение в окраске по Граму. Действие клеточной стенки на организм человека
6. Строение актиномицетов и спирохет. Методы окрашивания.
7. Морфология грибов (плесневых, дрожжеподобных). Прикладные аспекты изучения.
8. Основные методы исследования морфологии бактерий. Микроскопия с использованием светового микроскопа. Темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная микроскопия.
9. Тинкториальные свойства бактерий, их диагностическая значимость. Простые и сложные методы окраски бактерий.
10. Морфология и структура микоплазм, хламидий, риккетсий.
11. Биохимические свойства бактерий. Способы определения. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов.
12. Питание бактерий. Механизм переноса питательных веществ в бактериальную клетку. Типы питания.
13. Классификация бактерий по типам питания. Аэробы, анаэробы факультативные и облигатные, микроаэрофилы.
14. Антибиотики, История открытия. Классификация антибиотиков по источнику

- получения и механизму действия. Основные группы антибиотиков.
15. Механизмы антимикробного действия антибиотиков.
16. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Определение концентрации антибиотика в биологических жидкостях.
17. Действие на микроорганизмы биологических факторов. Антагонизм в микробных биоценозах. Бактериоцины. Характеристика. Практическое использование

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии /баллы	4	3	2	1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое лабораторное занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать общепрофессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических и лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением).

Оценочные средства для проведения текущего контроля включают тесты, проверку домашних работ – конспектов, презентаций, опрос.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Микробиология»: (для формирования компетенции ПК-1, УК-1)

1. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности стоматолога.
2. Работы Л. Пастера и его школы. Их значение в становлении и развитии микробиологии.
3. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии.
4. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии (И.И. Мечников, Д.К.Заболотный, Л.А. Зильбер, З.В. Ермольева, П.Ф. Здродовский).

5. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Достижения современной вирусологии.
6. Основные принципы классификации микробов.
7. Методы выявления и окраски непостоянных структур бактериальной клетки.
8. Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки.
9. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий.
10. Основные методы исследования морфологии микроорганизмов. Микроскопия с использованием светового микроскопа, темнопольная, фазовоконтрастная, люминесцентная, электронная.
11. Простые и сложные методы окраски мазков. Механизмы взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
12. Морфология и структура риккетсий, хламидий, микоплазм.
13. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения микробной популяции.
14. Питание бактерий. Основные принципы и методы культивирования бактерий. Питательные среды и их классификация.
15. Основные типы биологического окисления субстрата бактериями. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы.
16. Действие на микроорганизмы физических и химических факторов. Дезинфекция. Стерилизация.
17. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Типы взаимодействия между микробами в биоценозах.
18. Классификация и морфология грибов.
19. Метаболизм бактерий. Ферменты. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов.
20. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм. Микрофлора пищеварительного тракта, ее роль в нормальных физиологических процессах.
21. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды. Определение общей микробной загрязненности и санитарно-показательных микробов.
22. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий. Генетические рекомбинации у вирусов.
23. Возникновение и распространение лекарственной устойчивости бактерий. Роль плазмид в формировании резистентности микробов к лекарственным препаратам. Методы определения чувствительности микробов к лекарственным препаратам.
24. Санитарно-показательные бактерии. Их характеристика. Понятие о микробном числе воды, воздуха, почвы. Определение в воде общего количества колиформных бактерий (бактерий группы кишечной палочки).
25. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции.
26. Противомикробные препараты. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия.
27. Химиотерапия бактериальных инфекций.
28. Антибиотики. История открытия. Классификация антибиотиков. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам.
29. Основные группы антибактериальных препаратов. Механизмы антимикробного действия.
30. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.
31. Токсины бактерий, их природа и свойства. Токсические вещества риккетсий, хламидий, вирусов.
32. Периоды и динамика развития инфекционной болезни.
33. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Их определение, условия возникновения.

34. Роль микроорганизмов и факторов окружающей среды в развитии инфекционного процесса. Значение социальных факторов.
35. Пути проникновения микробов в организм. Распространение бактерий, вирусов и токсинов в организме больного.
36. Патогенность микроорганизмов, определение. Факторы патогенности микроорганизмов.
37. Аллергические реакции 1,2,3 типов. Механизмы возникновения реакций гиперчувствительности немедленного типа.
38. Антигены, гаптены. Понятие об антигенности, иммуногенности. Специфичность антигенов.
39. Механизмы развития Т-зависимого и Т-независимого гуморального иммунного ответа.
40. Факторы и механизмы противовирусной защиты организма.
41. Защитная роль антител в приобретенном иммунитете.
42. Местный иммунитет: роль факторов естественной резистентности и секреторных иммуноглобулинов.
43. Радиоиммунный и иммуноферментный методы диагностики: механизм, применение для диагностики инфекционных заболеваний.
44. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные заболевания.
45. Иммуноферментный анализ (ИФА): механизм реакции, применение.
46. Общая характеристика реакций антиген-антитело. Диагностические возможности реакций антиген-антитело, их информативность.
47. Серотерапия и серопротекция. Принципы получения и характеристика антитоксических, антимикробных и противовирусных сывороток и иммуноглобулинов.
48. Антибактериальный, антитоксический, противовирусный иммунитет. Понятие об иммунологической памяти, иммунологической толерантности.
49. Аллергические реакции 4 типа. Роль в противомикробном и противовирусном иммунитете. Использование аллергических проб в диагностике.
50. Антитела. Классы иммуноглобулинов. Неполные антитела. Динамика антителообразования.
51. Реакция агглютинации. Механизм, диагностическое значение. Агглютинирующие сыворотки, диагностикумы. Непрямая (нагрузочная) реакция агглютинации.
52. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов.
53. Понятие об иммунитете. Формы иммунитета по происхождению и механизмам развития.
54. Основные клетки иммунной системы: антигенпрезентирующие клетки, Т- и В-лимфоциты, макрофаги. Их характеристика и основные функции.
55. Реакции иммунного лизиса (бактериолиз, гемолиз). Практическое использование реакции гемолиза.
56. Антигенная структура бактериальных клеток. Целлюлярные и экстрацеллюлярные антигены. Протективные антигены.
57. Гуморальные неспецифические факторы защиты организма от микробов. Система комплемента, пути активации.
58. Антигенные свойства токсинов, анатоксинов, бактериальных ферментов. Антигены вирусов.
59. Токсины бактерий, их природа и свойства. Токсические вещества риккетсий, хламидий, вирусов.
60. Принципы вакцинопрофилактики и вакцинотерапии. Современная классификация вакцин.
61. Реакция связывания комплемента. Механизм, схема постановки, практическое значение реакции.
62. Полимерная цепная реакция (ПЦР): принцип проведения, применение.
63. Реакция преципитации. Способы постановки. Практическое применение.

65. Фагоцитоз. Классификация фагоцитирующих клеток. Основные стадии фагоцитоза, их характеристика.
64. Иммунный статус организма. Принципы оценки иммунного статуса.
65. Взаимодействие (кооперация) между антигенпрезентирующими клетками, Т-, В-лимфоцитами, макрофагами в процессе иммунного ответа. Распознавание антигена и индукция иммунного ответа. Роль цитокинов.
66. Препараты иммуноглобулинов. Получение. Показания к применению.
67. Особенности антибактериального, противовирусного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.
68. Госпитальные инфекции. Значение в патологии. Этиология, пути распространения. Методы диагностики госпитальных инфекций. Маркеры госпитальных штаммов.
69. Нормальная микрофлора полости рта. Физиологическая роль оральной микрофлоры.
70. Дифтерия полости рта, зева, носа. Патогенез. Микробиологическая диагностика, профилактика, лечение.
71. Дисбактериоз. Причины возможного изменения нормальной микрофлоры полости рта.
72. Нормальная микрофлора носа и зева.
73. Микобактерии туберкулеза. Поражение полости рта. Микробиологическая диагностика.
74. Значение микробной флоры при кариесе. Теории объясняющие кариозный процесс.
75. Значение микробной флоры полости рта при пульпитах, одонтогенном воспалении.
76. Дифтерия полости рта, зева, носа. Патогенез. Микробиологическая диагностика, профилактика, лечение.
77. Патогенные кокки, их роль при воспалительных процессах в полости рта. Одонтогенный сепсис.
78. Микозы полости рта. Кандидоз у детей и взрослых. Микробиологическая диагностика, лечение.
79. Спирохетозы, сифилис. Возможные проявления в полости рта и челюстно-лицевой области.
80. Физиологические защитные механизмы в полости рта.
81. Возбудители язвенно-некротического гингивита, ангина «фундилиформис-сепсис».
82. Поражения полости рта при кори, ветряной оспе, герпесе.
83. Кокковая микрофлора полости рта и ее значение при патологических процессах.
84. Методы стерилизации стоматологических инструментов.
85. Актиномикоз полости рта. Этиология и методы диагностики.
86. Парадонтит. Микрофлора, способствующая развитию патологического процесса.
87. Туберкулезные поражения полости рта. Методы диагностики туберкулеза.
88. Микрофлора кожи и методы ее изучения.
89. Поражения полости рта при вирусных инфекциях.
90. Влияние антибиотикотерапии на нормальную микрофлору полости рта. Методы лечения.
91. Защитные механизмы полости рта. Значение гуморальных и клеточных факторов.
92. Кариес и пульпит. Роль микроорганизмов в развитии воспалительных процессов.
93. Патологические изменения в полости рта при ВИЧ-инфекции.
94. Значение микрофлоры полости рта при одонтогенных процессах
95. Какие патологические изменения в полости рта могут быть при сифилисе (в первичном, вторичном, третичном периодах). Методы диагностики.
96. Актиномикоз полости рта. Этиология и методы диагностики.
97. Одонтогенный сепсис, этиология, методы исследования.
98. Местный иммунитет полости рта.
99. Инфекционный гингивит и парадонтит. Этиология, лечение, профилактика.
100. Спирохетозы, сифилис. Возможные проявления в полости рта и челюстно-лицевой области.
101. Нормальная микрофлора полости рта. Физиологическая роль оральной микрофлоры.

102. Поражения полости рта при вирусных инфекциях.
103. Лактобактерии полости рта, их роль в возникновении кариеса. Факторы патогенности S-mutans.
104. Дифтерия зева, этиология, диагностика.
105. Роль анаэробных микроорганизмов в одонтогенных воспалительных процессах.
106. Методы выявления носительства патогенного стафилококка в зеве и полости рта.
107. Нормальная микрофлора носа и зева.
108. Методы бактериологического исследования микрофлоры полости рта.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p>«Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний.</p> <p>Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.</p> <p>Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные.</p> <p>Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий.</p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.</p> <p>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.</p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание

<p>сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p>	<p>основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<p>Оценка «неудовлетворительно» /незачтено</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «хорошо» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»</p>

Примерные тестовые задания по дисциплине «Микробиология»:

Какой из перечисленных ниже способов сосуществования микроорганизмов взаимовыгоден?
Комменсализм

Мутуализм
Эндосимбиоз

Какие из перечисленных ниже свойств характерны для смешанных инфекций?

Характеризуются антагонизмом между возбудителями
Характеризуются синергизмом возбудителей
Характеризуются удаленным инкубационным периодом
Ни одно из указанных определений

Для структуры клеточной стенки бактерий характерны все нижеуказанные свойства, кроме:

Включает сложный полимер пептидогликан
Строение обуславливает способность воспринимать окраску по Грамму
Представляет уникальную гибкую и пластичную структуру
Содержит D-изомеры аминокислот

Какая структура клеточной стенки бактерий определяет способность прикрепляться к поверхности клеток?

Капсулы
Жгутики
Микроворсинки (пили)
Мезосомы
Пермеазы
Никакие из указанных выше

Какие структуры обязательны для обычных бактериальных клеток?

Жгутики
Капсула
Микроворсинки (фимбрин)
Генофор (нуклеоид)

Какие морфологические структуры бактерий и особенности их строения обуславливают положительную или отрицательную окраску по Грамму?

Клеточная стенка
ЦПМ
Цитоплазма
Генофор
Капсула
Жгутики

Какие факторы обуславливают резистентность бактерий к ЛС?

Наличие плазмид лекарственной устойчивости
Уменьшение количества, либо полное отсутствие рецепторов для взаимодействия препарата с микробной клеткой
Индукцированная применением антимикробных препаратов селекция устойчивых штаммов
Замедление транспорта препарата в клетку
Все вышеперечисленные

Какие среды наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий?

КУА
МПА

Какие правила взятия материала обеспечивают адекватность результатов бактериологического исследования?

Материал следует немедленно направлять в лабораторию
Взятие материала проводят многократно на фоне антимикробной терапии
Материал забирают в ограниченном количестве для предотвращения травматизации очага поражения

Способ размножения бактерий: ...
спорообразование
вегетативное
почкование
поперечное деление

Источником углерода для автотрофов:
многоатомный спирты
углекислый газ
глюкоза
углеводород

В цитоплазме вегетативных форм бактерий содержится... воды.
30 %
40 -50%
75-85%.

Современный определитель микроорганизмов и руководство по систематической бактериологии создал...
Р. Кох
Ф..Бернет
Б.Эльберт
Д.Берджи
В.Тимаков

Основной таксономической единицей в микробиологии является...
царство
порядок
семейство
род
вид

К методам микробиологической диагностики относят:
Микроскопический
Микробиологический
биологический
все перечисленные

Внеклеточная форма вируса называется ...
провирусом
профагом
вирионом
вириоидом

Вирусы не культивируют ...
в развивающихся куриных эмбрионах
в культуре клеток
в организме лабораторных животных

на специальных питательных средах

У микоплазм отсутствует ...

клеточная стенка

капсула

жгутики

цитоплазматическая мембрана

Прионы – это...

нуклеиновая кислота, лишенная белковой оболочки

белковый капсид, не содержащий нуклеиновой кислоты

белки, обладающие инфекционностью

Прионы вызывают...

острые вирусные инфекции

хронические вирусные инфекции

медленные инфекции

Для стерилизации одноразовых пластмассовых изделий медицинского назначения в промышленности применяют ...

УФ-излучение

дробную стерилизацию

γ- излучение

стерилизацию текущим паром

Какая структура клеточной стенки бактерий определяет способность прикрепляться к поверхности клеток?

Капсулы

Жгутики

Микроворсинки (пили)

Мезосомы

Пермеазы

Никакие из указанных выше

Какие структуры обязательны для обычных бактериальных клеток?

Жгутики

Капсула

Микроворсинки (фимбрин)

Клеточная стенка

ЦПМ

Генофор (нуклеоид)

Какие компоненты образуют клеточную стенку грамположительных бактерий?

Пептидогликан

Тейхоевые кислоты

Белок А

ЛПС

Флагеллин

Какие морфологические структуры бактерий несут признаки антигенной чужеродности?

Жгутики
Капсула
Клеточная стенка
ЦПМ
Генофор
Лизосомы

Какие морфологические структуры бактерий и особенности их строения обуславливают положительную или отрицательную окраску по Грамму?

Клеточная стенка
ЦПМ
Цитоплазма
Генофор
Капсула
Жгутики

Укажите локализацию наследственной информации в бактериальной клетке.

ЦПМ
Генофор (нуклеоид)
Митохондрии
Мезосомы
Шероховая эндоплазматическая сеть

Какой из факторов влияет на рост бактерий?

Давление кислорода
Парциальное давление двуокиси углерода
Содержание в окружающей среде органических соединений
Наличие ростовых факторов
Все перечисленные

Какие бактерии, входящие в состав нормальной микробной флоры, способны вызвать заболевания?

Патогенные виды
Сапрофиты
Условно-патогенные
Любые
Термофилы
Никакие

Укажите способы полной стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях

Обработка влажным паром
Фильтрация
Облучение
Пастеризация
Прокаливание
Обработка антисептиками

Основные формы бактерий

шаровидные
палочковидные
извитые
все вышеперечисленные

К эукариотам относятся:

грибы
бактерии
вирусы
простейшие
дрожжи

В состав нормальной микрофлоры полости рта входят:

- а) бактерии;
- б) грибы;
- в) простейшие;
- г) вирусы.

Перечислите функции нормальной микрофлоры полости рта:

- а) поддерживает физиологическое воспаление в слизистой оболочке и повышает готовность к иммунным реакциям;
- б) стимулирует размножение различных патогенных видов бактерий, попадающих в полость рта; в) является возбудителем основных стоматологических заболеваний
- г) угнетает развитие лимфоидной ткани.

Микробная колонизация полости рта зависит

- а) от способности микроорганизмов прилипать к различным поверхностям;
- б) от способности микроорганизмов синтезировать кислоты;
- в) от взаимосвязи метаболизма различных групп микроорганизмов;
- г) от способности микроорганизмов утилизировать кислород.

На количество микроорганизмов в ротовой полости оказывают влияние следующие факторы:

- а) состояние межзубных промежутков;
- б) продолжительность интервалов между приемами пищи;
- в) консистенция пищи;
- г) гигиенический уход за зубами.

На состав микрофлоры ротовой полости оказывают влияние следующие факторы:

- а) состав пищи;
- б) состояние иммунной системы;
- в) применение лекарственных препаратов;
- г) состояние нервной системы.

Микрофлору полости рта новорожденного в основном составляют:

- а) лактобактерии;
- б) стрептококки;
- в) нейссерии;
- г) спирохеты.

Прорезывание зубов способствует следующим процессам:

- а) изменению качественного состава микроорганизмов, обитающих в ротовой полости;
- б) нарастанию количества анаэробов;
- в) образованию микросистем с относительно стабильными микробными популяциями;
- г) появлению спирохет и бактероидов.

Потеря зубов в пожилом возрасте приводит:

- а) к уменьшению содержания облигатных анаэробов;
- б) к увеличению содержания облигатных анаэробов;
- в) к уменьшению содержания стрептококков;
- г) к увеличению содержания стрептококков.

Использование съемных протезов может вызывать следующие изменения в ротовой полости:

- а) воспаление слизистой оболочки;

- б) усиленное размножение дрожжей рода *Candida*;
- в) снижение pH;
- г) возникновение подпротезных бляшек.

В состав пелликулы входит:

- а) вода, связанная с белком;
- б) гликопротеины;
- в) декстрины;
- г) фитонциды.

Для пелликулы характерны следующие признаки:

- а) наличие различных видов микроорганизмов;
- б) наличие органических веществ;
- в) наличие неорганических веществ;
- г) наличие анаэробных микроорганизмов.

Перечислите основных представителей микроорганизмов, колонизирующих слизистую оболочку полости рта:

- а) вейлонеллы;
- б) пептострептококки;
- в) лактобактерии;
- г) нейссерии;
- д) стрептококки.

Укажите основных представителей микроорганизмов, колонизирующих слизистую оболочку в подъязычной области, в складках и криптах:

- а) вейлонеллы;
- б) пептострептококки;
- в) лактобактерии;
- г) нейссерии;
- д) стрептококки.

Для лактобацилл характерно:

- а) по Граму окрашиваются положительно;
- б) способны к спорообразованию;
- в) по Граму окрашиваются отрицательно;
- г) способны образовывать цепочки клеток.

Лактобациллы обладают следующими особенностями физиологии:

- а) ферментируют углеводы;
- б) разжижают желатину;
- в) способны к образованию молочной кислоты;
- г) образуют сероводород;
- д) являются факультативными анаэробами.

Укажите, к каким группам относятся микроорганизмы, населяющие десневую жидкость и десневой желобок:

- а) нитевидные облигатно-аэробные виды;
- б) нитевидные облигатно-анаэробные виды;
- в) извитые облигатно-аэробные виды;
- г) извитые облигатно-анаэробные виды.

Перечислите основных представителей микроорганизмов, обитающих в десневой жидкости и десневом желобке:

- а) фузобактерии;
- б) бактериоды;
- в) лептотрихии;
- г) нейссерии;
- д) спирохеты.

Перечислите признаки, характерные для бактериодов:

- а) грамположительные микроорганизмы;
- б) диплококки;
- в) анаэробы;
- г) коккоподобные и палочковидные формы.

Бактероиды, входящие в состав микроценозов ротовой полости, имеют следующие особенности физиологии:

- а) способны к расщеплению глюкозы с образованием смеси кислот;
- б) способны к продукции коллагеназы;
- в) продуцируют гиалуронидазу;
- г) продуцируют лецитиназу.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

А) Основная литература

1. Сбойчаков, В. Б. *Микробиология*, вирусология и иммунология . Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. 2012. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2160-4. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421604.html>

2. Мурадова, Е.О. *Микробиология: полный курс к экзамену* : [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>

3. Царев, В. Н. *Микробиология*, вирусология и иммунология полости рта : учеб. / Царев В. Н. и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-3913-5. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439135.html>

Б) Дополнительная литература.

4. Зверев, В. В. *Микробиология, вирусология* : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / Зверев В. В. [и др.]; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с. - ISBN 978-5-9704-4006-3. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440063.html>

5. Ковальчук, Л. В. *Иммунология. Руководил мастерской* Л. В. Ковальчук, Г. А. Игнатъева, Л. В. М. Ганьковская / перевела на казахский язык и возглавила общую редакцию. А. Газалиева / ответственный редактор Т. Т. Нурпеисов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3626-4. - Текст: электронный // URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436264.html>

6. Зверев, В. В. *Микробиология* : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301. 65 "Фармация"/ под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-2798-9. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427989.html>

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

4. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU (www.elibrary.ru/).
5. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ (dvs.rsl.ru) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
6. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (eastview.com) (<https://dlib.Eastview.com/>)
7. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
8. Электронная медицинская библиотека «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
9. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: (springerlink.com)
10. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

-необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
4	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
5	Система управления базами данных My SQL FireBird	Свободное программное обеспечение (бессрочно)
6	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 (бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО)	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и биотехнологии, аудитория 102А
Лаборатория микробиологии: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); видеоокуляр TourCam 5.1 mpx; микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и

биологический тринокулярный Микромед 2 вар. 3-20 (КНР); стерилизатор полуавтоматический паровой горизонтального типа ГКа-100 ПЗ АО; баня водяная с плиткой; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф сушильный FD53 BINDER; сухожаровый шкаф Binder; холодильник «Минск»; весы аналитические; дистиллятор.	биотехнологии, аудитория 102Б
Компьютерный класс: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78* (1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и биотехнологии, аудитория 614
Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" https://biblioclub.ru ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19

11. Лист обновления/актуализации

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета «27» апреля 2023 г., протокол № 9