

*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»**

Специалитет по специальности 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

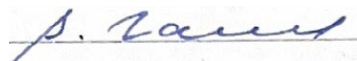
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», учебным планом подготовки специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (протокол № 9 от 27.04.2023.)

Составители: Гаппоева В.С., доцент кафедры анатомии, физиологии и ботаники

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 9 от 10 апреля 2023 года)

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании совета медицинского факультета от «27» апреля 2023 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой



В.С. Гаппоева

Председатель совета факультета

  
подпись

Д.З. Чониашвили

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация решением ученого совета Протокол № 9 от 27.04.2023. Утверждена приказом ректора СОГУ № 110 от 28.04.2023



## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ч.)

	Очная форма обучения	
Курс	1	2
Семестр	2	3
Лекции	18	18
Практические (семинарские) занятия	0	
Лабораторные занятия	38	36
Консультации		
Итого аудиторных занятий		
Самостоятельная работа	16	18
Курсовая работа	0	
Форма контроля		
Экзамен		36
Зачет	+	
Общее количество часов	72	108

## 2. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системных знаний о биологических особенностях различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в природе, медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей провизора, касающихся микробиологических аспектов его деятельности.

Задачи:

- приобретение теоретических знаний в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их строения и функций, генетических особенностей, роли в природе, в инфекционной и неинфекционной патологии человека; асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации, получения и применения лекарственных средств, способных оказывать противодействие вредным бактериям и стимулировать развитие полезных, а так же способствовать укреплению иммунной системы человека;
- формирование умения использовать современные методы изучения морфологических, культуральных, биохимических, патогенных свойств микроорганизмов; проведения некоторых реакций иммунитета для диагностики заболеваний;
- приобретение умения работы с соблюдением правил асептики при изготовлении лекарств в аптеке и на производстве, правил санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами;
- приобретение умения определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, определения санитарно-микробиологического состояния объектов окружающей среды (воды, почвы, воздуха), воздуха аптек, аптечной посуды, рук персонала; определения микробной обсеменённости лекарственного сырья и лекарственных препаратов;
- закрепление теоретических знаний по значению иммунной системы в защите организма от генетически чужеродных веществ.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» изучается на 1 и 2 курсах и относится к дисциплинам Блока 1, обязательной части, Б1.О.17.

Приступая к изучению настоящей дисциплины, студент, обучающийся по специальности «Фармация» должен обладать необходимым уровнем знаний и умений по биологии и физиологии с основами анатомии.

### Биология

Знания:

проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно-обусловленных уровнях организации; законы биосферы и экологии; паразитизм, как форма биотических связей, жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

*Умения:*

решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике; определять систематическое положение паразита по морфологическим признакам и циклу развития и круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами, членистоногими и хордовыми.

*Навыки:*

владеть методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни.

### **Физиология с основами анатомии**

*Знания:*

закономерности функционирования органов и систем, механизмы их регуляции и саморегуляции у здорового человека. Основные параметры гомеостаза. Физиологическое значение воды и пищи, физиология процессов пищеварения и ассимиляции.

*Умения:*

анализировать механизмы протекания физиологических процессов на различных уровнях организации живого от молекулярно-клеточного до целостного организма. Проводить анализ работы функциональных систем организма, обеспечивающих поддержание гомеостаза, представлять, как изменяются процессы жизнедеятельности человека в ходе его онтогенетического развития. Давать общую оценку результатов исследований физиологического состояния человека.

*Навыки:*

владеть навыками научного анализа механизмов действия биологически-активных веществ.

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

№ п\п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства*
1.	ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного сырья.	1. Основы микробиологии. 2. Принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии. 3. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды. 3. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	1. Использовать методы микробиологических исследований. 2. Использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств). 3. Производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами.	знаниями по практическому применению конкретного оборудования и реактивов, используемых в микробиологической лаборатории	Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, тестирование компьютерное, доклад, реферат, презентация, зачет. индивидуальные задания.

№	Код	Содержание	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
2.	ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья, и биологических объектов	методы химического и физико-химического анализа применительно к идентификации, установлению чистоты и количественному определению лекарственных средств и лекарственного растительного сырья и биологических объектов	применять специальное оборудование и готовить химические реактивы для проведения контроля качества лекарственных средств; выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые физико-химическими методами анализа методами математической статистики	простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа веществ; навыками работы с химической посудой и простейшими приборами	Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, тестирование компьютерное, доклад, реферат, презентация, зачет. индивидуальные задания.

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.

### 2 семестр

4	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литератур а
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1-2	Часть 1. Общая микробиология Микробиология как наука. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.	2	2	история развития микробиологии, иммунологии; вклад отечественных ученых в развитие науки	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
3-4	Систематика и номенклатура микроорганизмов	2	8	классификация микроорганизмов; методы обнаружения микроорганизмов; морфология бактерий; вирусы – неклеточная форма существования жизни;	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
5-6	Химический состав микроорганизмов	2	2	Ферменты микроорганизмов	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
7-8	Физиология микроорганизмов	4	8	грибы - особенности морфологии и жизнедеятельности; простейшие – особенности морфологии и жизнедеятельности.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
9-10	Экология микроорганизмов	2	6	асептика и антисептика; методы стерилизации; методы дезинфекции; микрофлора тела	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]



				здорового человека; дисбактериоз – причины развития и способы коррекции.					
	1 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	15	
11-12	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	2	4	Экологические связи микроорганизмов	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	8	[1-10]
13-14	Учение об инфекции и иммунитете	2	6	понятие о внутрибольничных инфекциях; эпидемиология инфекционного процесса; виды иммунитета; факторы защиты организма человека. меры предупреждения инфекционных заболеваний с различными механизмами передачи.	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	8	[1-10]
15-16	Антибиотики	2	2	история открытия антибиотиков; основные группы химиотерапевтическ их средств и механизм их действия; классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]

				мембраны, ингибиторы синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот); методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.					
	2 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	15	
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>38</b>		<b>16</b>		<b>0</b>	<b>70</b>	

### 3 СЕМЕСТР

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max	
<b>1-2</b>	Часть 2. Частная микробиология Возбудители бактериальных кишечных инфекций	2	4	Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций. Возбудитель холеры	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
<b>3-4</b>	Возбудители бактериальных инфекций дыхательных путей.	2	4	Возбудители туберкулеза и коклюша	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
<b>5-6</b>	Возбудители бактериальных кровяных инфекций	2	4	Возбудители чумы и бруцеллеза	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
<b>7-8</b>	Возбудители бактериальных	2	4	Возбудители	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка	0	4	[1-10]

	инфекций, передаваемых контактным путем (бактериальные инфекции наружных покровов)			сибирской язвы и туляремии		конспектов, собеседование, реферат			
<b>9-10</b>	Возбудители вирусных инфекций дыхательных путей.	2	4	Возбудитель легионеллеза	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	4	[1-10]
	1 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	15	[1-10]
<b>11-12</b>	Возбудители вирусных кишечных инфекций	2	4	Шигеллы - возбудители дизентерии	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	5	[1-10]
<b>13-14</b>	Возбудители вирусных кровяных инфекций	2	4	Патогенные спирохеты: возбудители сифилиса и боррелиозов	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	5	[1-10]
<b>15-16</b>	Патогенные грибы	2	4	Возбудители микозов человека	2	Исследовательская лабораторная работа Устный опрос, проверка конспектов, собеседование, реферат	0	5	[1-10]
<b>17-18</b>	Патогенные простейшие	2	4	Возбудители протозойных инфекций	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Исследовательская лабораторная работа	0	5	[1-10]
	2 рубежный контроль					Компьютерное тестирование	0	15	
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>		<b>0</b>	<b>70</b>	

По образовательной программе 33.05.01 ФАРМАЦИЯ предусмотрено, в соответствии с ФГОС и локальными нормативными актами СОГУ, проведение учебных занятий следующих видов:

- ✓ лекции (занятия лекционного типа) – предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся, в том числе с использованием мультимедийных средств передачи информации;
- ✓ лабораторные и лабораторно-практические занятия, включающие в свое содержание освоение необходимых навыков, умений и компетенций, в виде выполнения лабораторных и практических заданий, в том числе с использованием интерактивных форм обучения, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, тренингов.

## **6. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- традиционные лекции и практические (семинарские) 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.);
- доклад – студент готовит краткое сообщение по вопросу темы, оформляет работу в соответствии с требованиями и сдает ее преподавателю;
- 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, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

## **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;
- 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 и закрепления исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью составляет 34 часа и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к зачету, экзамену

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Все виды самостоятельной работы по темам дисциплины могут осуществляться индивидуально или командой (от 2 до 5 обучающихся), в зависимости от сложности выполняемого задания. Члены команды распределяют между собой функции по сбору исходных данных, их обработки и анализу, подготовке презентационных материалов практико-ориентированного характера выполняются на основе статистических или отчетных данных (актуальных на момент проведения исследования), с учетом специфики деятельности хозяйствующего субъекта, особенностей региона, в соответствии с целями, определенными настоящей учебной дисциплины.

### **Методические рекомендации по написанию докладов (рефератов)**

Доклад—письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и Предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т.п.).
3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться
4. в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.
5. Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.
6. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.
7. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис—обоснование—вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее— по 20 мм, правое— 10 мм, левое— 30 мм, шрифт— Times New Roman, размер шрифта— 14, межстрочный интервал— полуторный. Лента принтера— только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

### **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!».

### **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине**

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала,решаются задачи из практикума, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет изложение теоретического материала темы занятия. Затем в

ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть конкретными и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

**Устный опрос** требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

**Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.**

**Фронтальный опрос** проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Индивидуальный опрос** предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

**Письменная проверка** наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и

навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

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 семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные 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 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 абсолютно 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 тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. 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.

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной Методика формирования результирующей оценки**

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

**1 –я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:  $(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/3)$

где  $T_1 + T_2$  - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$  - количество баллов за 2 компьютерных тестирования студентов в семестре

Э/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине**

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
50-70	удовлетворительно	3



## Тестовые задания

(для формирования компетенций ОПК-1.1, ОПК-1.2)

*Выберите один (или несколько) правильных ответов*

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

Укажите микроорганизмы, доминирующие в дистальных отделах кишечника человека.

Виды Bacteroides Виды Clostridium

Виды Streptococcus Виды Lactobacillus

Виды Enterobacter

Виды Candida

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

Патогенные виды

Термофилы

Никакие

Для чего применяют элективные (селективные) питательные среды?

Для предупреждения отмирания патогенных бактерий и подавления роста сапрофитов

Для накопления определенной группы бактерий

Для первичного посева материала или для пересева с консервирующих сред или сред обогащений

Для изучения и идентификации отдельных типов, видов и групп бактерий

Для изучения биохимических свойств бактерий

Для изучения патогенных свойств бактерий

Первооткрывателем вирусов является...

П.Раус

Д.И.Ивановский

Л.А.Зильбер

Д'Эрелль

К разновидностям световой микроскопии не относится...

темнопольная

фазовоконтрастная

электронная

люминесцентная

иммерсионная

Способ размножения бактерий: ...

спорообразование

вегетативное

почкование

поперечное деление

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

Вирусы не культивируют ...

в развивающихся куриных эмбрионах

в культуре клеток

в организме лабораторных животных

на специальных питательных средах

Колонии *S.aureus* на плотных питательных средах...

мелкие, прозрачные, гладкие, с голубоватым оттенком

в виде «капельки ртути»

средних размеров, округлые, выпуклые, пигментированные (белые, желтые, палевые)

средних размеров, округлые, куполообразные, слизистые.

Укажите способы полной стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях

Обработка влажным паром

Фильтрация

Облучение

Пастеризация

Прокаливание

Обработка антисептиками

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

Для чего применяют элективные (селективные) питательные среды?

Для предупреждения отмирания патогенных бактерий и подавления роста сапрофитов

Для накопления определенной группы бактерий

Для первичного посева материала или для пересева с консервирующих сред или сред обогащений

Для изучения и идентификации отдельных типов, видов и групп бактерий

Для изучения биохимических свойств бактерий

Для изучения патогенных свойств бактерий

Сальмонеллез является ... инфекцией.

антропонозной

зоонозной

зооантропонозной

Дизентериеподобное течение вызывают ... E. coli.

энтеротоксигенные

энтероинвазивные

энтеропатогенные

Для этиотропного лечения герпеса применяют:

ацикловир

нафтизин

терафлю

0,05 % р-р дезоксирибонуклеазы в нос

Основной путь передачи сальмонеллёза.

пищевой

трансмиссивный

Туберкулез – это...инфекция

антропонозная

зоонозная

Основной путь передачи туберкулеза

воздушно-капельный

трансмиссивный

Холера – это ...инфекция

антропонозная

зоонозная

Механизм передачи холеры

водный

трансмиссивный

Сифилис – это ...инфекция

антропонозная

зоонозная

### **Пример контрольных вопросов для лабораторного занятия**

**тема:** Правила работы и устройство микробиологической лаборатории. Методы микроскопии. Техника приготовления микроскопических препаратов. Простые и сложные методы окраски

1. Дайте определение виду, различным разновидностям микробных клеток (биовар и др.), штамму и клону.
2. Какие признаки лежат в основе современной таксономии микроорганизмов? Дайте характеристику каждому из них.
3. Какие таксономические системы используются в систематике бактерий?
4. Какие признаки лежат в основе систематики вирусов и в чем их отличие от прокариот?
5. В чем сущность правил работы и техники безопасности при постановке эксперимента?
6. Какие методы используются для изучения микроорганизмов?
7. В чем состоит преимущество исследования микроорганизмов в иммерсионной системе микроскопа?
8. Устройство биологического микроскопа (микроскопия светлого поля).
9. С какой целью мазки подвергаются фиксации? Способы фиксации.
10. В каких случаях применяется химический метод фиксации препаратов?
11. В какой цвет окрашиваются грамположительные и грамотрицательные бактерии?
12. Каковы причины неудач при окрашивании по Граму?

**тема:** Физиология, биохимия бактерий. Питательные среды. Этапы выделения и идентификации чистых культур аэробных и анаэробных бактерий

1. Что такое “посев” микроорганизмов и методы посевов?
2. Что такое накопительная культура?
3. Что называется чистой культурой?
4. Способы получения чистых культур (истощающий посев штрихом, газоном, уколом, истощающий посев разливкой или метод пластинчатых разводов Коха).
5. Какие физические и химические факторы наиболее сильно подавляют микроорганизмы?
6. Какие цели ставятся при проведении стерилизации, дезинфекции, антисептики, асептики.
7. Назовите основные способы стерилизации.
8. Перечислите основные методы дезинфекции.
9. Чем отличается антисептика от дезинфекции?
10. Что такое “посев” микроорганизмов и методы посевов?
11. Что называется чистой культурой?
12. Способы получения чистых культур (истощающий посев штрихом, газоном, уколом).
13. Что такое анаэробный тип дыхания микроорганизмов?
14. Принципы создания анаэробных условий.
15. Особенности питательных сред, применяемых для культивирования анаэробов.

**Вопросы к зачету/экзамену:**

1. Значение медицинской микробиологии в практической деятельности провизора.
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. Плазмиды бактерий. Виды плазмид и их роль в детерминации патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий.
26. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции.
27. Противомикробные препараты. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия.
28. Химиотерапия бактериальных инфекций.
29. Антибиотики. История открытия. Классификация антибиотиков. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам.
30. Основные группы антибактериальных препаратов. Механизмы антимикробного действия.
31. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.

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

65. Фагоцитоз. Классификация фагоцитирующих клеток. Основные стадии фагоцитоза, их характеристика.
66. Иммунный статус организма. Принципы оценки иммунного статуса.
67. Взаимодействие (кооперация) между антигенпрезентирующими клетками, Т-, В-лимфоцитами, макрофагами в процессе иммунного ответа. Распознавание антигена и индукция иммунного ответа. Роль цитокинов.
68. Препараты иммуноглобулинов. Получение. Показания к применению.
69. Особенности антибактериального, противовирусного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.
70. Иммунные сыворотки (лечебно-профилактические, диагностические). Принципы получения. Применение.
71. Возбудители эшерихиозов, культуральные свойства, клиническая картина, патогенез, эпидемиология, профилактика, фарм.препараты, иммунитет.
72. Дизентерия.
73. Возбудители брюшного тифа и паратифов – сальмонеллы.
74. Возбудитель холеры.
75. Возбудитель бруцеллеза.
76. Возбудитель дифтерии.
77. Возбудитель скарлатины.
78. Возбудитель коклюша.
79. Возбудитель менингококковой инфекции.
80. Возбудитель туберкулеза.
81. Возбудитель микоплазмоза.
82. Возбудитель чумы.
83. Возбудитель туляремии.
84. Возбудитель эпидемического возвратного тифа.
85. Возбудитель эпидемического сыпного тифа.
86. Возбудитель сибирской язвы.
87. Возбудитель сапа.
88. Возбудитель столбняка.

### Образец билетов к экзамену по дисциплине «Микробиология»

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

**Факультет химии, биологии и биотехнологии**

<b>Кафедра</b>	физиологии, анатомии и ботаники
<b>Специальность</b>	<b>33.05.01 Фармация.</b>
<b>Дисциплина</b>	Микробиология
	2 курс

### Экзаменационный билет № 1

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.
2. Простые и сложные методы окраски мазков. Механизмы взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
3. Коклюш.

Преподаватель к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ В.С. Гаппоева

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

**Кафедра**  
**Специальность**  
**Дисциплина**

**Факультет химии, биологии и биотехнологии**  
физиологии, анатомии и ботаники  
**33.05.01 Фармация.**  
Микробиология  
2 курс

**Экзаменационный билет № 2**

1. Токсины бактерий, их природа и свойства.
2. Пигментобразующие микроорганизмы.
3. Спид.

Преподаватель к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ В.С. Гаппоева



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учеб. пособие / С. А. Павлович - Минск : Выш. шк. , 2013. - 799 с. - ISBN 978-985-06-2237-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850622372.html>
2. Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др. ] ; под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4858-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html>
3. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : учеб. пособие / под ред. Зверева В. В. , Бойченко М. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5205-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html>
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 // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html> ).
5. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б. Бори сов. — 5-е изд., испр. — М.; ООО «Медицинское информационное агентство», 2016. — 792 с.: ил.

### б) дополнительная литература:

6. Кузнецова, Е. А. Микробиология. Ч. 1 : учебное пособие : в 2 ч. / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2278-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222783.html>
7. Кныш, И. В. Микробиология, санитария и гигиена : учебное пособие / Кныш И. В. - СПб : Проспект Науки, 2020. - ISBN 978-5-906109-94-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109941.html>
8. Маннапова, Р. Т. Микробиология и микология. Особо опасные инфекционные болезни, микозы и микотоксикозы : учебник. / Маннапова Р. Т. - Москва : Проспект, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-392-27155-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392271559.html>
9. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология. / Кисленко В. Н. , Колычев Н. М. - Москва : КолосС, 2013. - 183 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0404-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953204043.html>
10. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология / Кисленко В. Н. , Колычев Н. М. , Суворина О. С. - Москва : КолосС, 2013. - 215 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0406-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204064.html>

### в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

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/](http://www.elibrary.ru/)).

5. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ ([dvs.rsl.ru](http://dvs.rsl.ru)) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.

6. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View ([eastview.com](http://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](http://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/>)

#### г) рекомендуемые периодические издания

1. Журнал «Фармация».
2. Журнал «Новая аптека»
3. Журнал «Новости GMP».
4. Газета «Фармацевтический вестник»

#### д) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5.	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6.	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
7.	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
8.	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, 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).

**Лаборатория микробиологии:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, 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 TouPCam 5.1 mpx; микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп 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.

**Лаборатории: компьютерные классы:** 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).

**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](http://www.biblio-online.ru)

### **Лист обновления/актуализации**

1.	
2.	
3.	