

*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  
«Микробиологические основы химиотерапии»**

Направление подготовки 06.04.01 Биология  
Программа "Микробиология"

**Форма обучения – очная**

**Квалификация (степень) выпускника - магистр**

Владикавказ, 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, программа "Микробиология", утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, учебным планом подготовки магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» протокол № 9 от 27.04.2023.

Составитель: доцент, к.с-х.н. Никколова Б.С.

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

Зав. кафедрой  Гаппоева В.С.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии  
(протокол № 8 от 21 апреля 2023 года)

Председатель совета факультета  Агаева Ф.А.

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы. (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	14
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	-
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	28
Самостоятельная работа	80
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	144 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Микробиологические основы химиотерапии» является формирование знаний о химиотерапевтических препаратах, отличающихся по спектру активности: действующие на клеточные формы микроорганизмов, антибактериальные, противогрибковые, противо-протозойные; химиотерапевтических препаратах широкого спектра действия, действующих на грамположительные и грамотрицательные бактерии; микробицидные (бактерицидные, фунгицидные), микростатические.

Изучение данной дисциплины, согласно профессиональным стандартам, служит подготовкой студента к будущей профессиональной деятельности в области педагогической и научно-исследовательской деятельности:

- 01.001. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).
- 02.013 Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47346).

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Микробиологические основы химиотерапии» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору. Б1.В.ДВ.04.01.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенная трудовая функция (ОТФ)		Трудовая функция (ТФ)		
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука Тип задач профессиональной деятельности: педагогический					
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)  Наименование вида профессиональной деятельности: Дошкольное образование Начальное общее образование Основное общее образование. Среднее общее образование	Код	Наименование ОТФ	Уровень квалификации	Наименование ТФ	Код
	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6
				Воспитательная деятельность	A/02.6
				Развивающая деятельность	A/03.6
В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	B/03.6	
Область профессиональной деятельности: 02 Здравоохранение Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
02.013 - Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств  наименование вида профессиональной деятельности: Деятельность по контролю качества при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)	А	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/01.6
				Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и	A/02.6

				объектов производственной среды	
	В	Руководство работами по контролю качества фармацевтического производства	7	Руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	В/01. 7
				Руководство процессами контроля качества фармацевтическог о производства (кроме лабораторных работ)	В/02. 7
				Организация работы персонала отдела контроля качества	В/03. 7

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ПК-2.2- "Осваивает современные экспериментальные методы исследований;  
применяет освоенные биологические методы изучения живых систем на практике;  
характеризует основные формы эксперимента, использует знания о клеточной регуляции;  
применяет современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами.

ПК-2.3-Использует и владеет навыками работы с современной аппаратурой; и  
описания биологических объектов, навыками обработки результатов экспериментов,  
навыками описания микробиологических препаратов.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП
	Формулировка	

Ко д		Знать:	Уметь	Владеть:
<b>ПК -2.2</b>	"Осваивает современные экспериментальные методы исследований; применяет освоенные биологические методы изучения живых систем на практике; характеризует основные формы эксперимента, использует знания о клеточной регуляции; применяет современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами	современные экспериментальные методы исследований	Применять на практике современные экспериментальные методы исследований; применяет освоенные биологические методы изучения живых систем на практике, применяет современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами	современными экспериментальными методами исследований, основными формами эксперимента, применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами
<b>ПК -2.3</b>	Использует и владеет навыками работы с современной аппаратурой; и описания биологических объектов, навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания микробиологических препаратов.	Устройство современной аппаратуры; и строение биологических объектов	Работать с современной аппаратурой	Навыками работы с современной аппаратурой; и описания биологических объектов, навыками обработки результатов экспериментов, навыками описания микробиологических препаратов

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

Таблица 5.1

Номер темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов			Формы контроля	Литература	
		л	пр	лаб	Содержание	Часы			
1.	Тема №1. Понятие о химиотерапии Краткая историческая справка Эвристический период	2			Характеристика источников биологически активных препаратов (растительные, животные ткани, микробные клетки, гидробионты и продукты их переработки). Работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	5	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]	
	Классификация химиотерапевтических средств по направленности действия Классификация химиотерапевтических средств по способности накапливаться в организме Требования, предъявляемые к химиотерапевтическим средствам.		2	...	Общая характеристика, классификация, структура и функции БАВ. Работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	6	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]	
2.	Тема №2. Химиотерапия инфекционных заболеваний.	2			Эндогенные БАВ: белки, витамины, липиды, ферменты, углеводы,	6	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]	

	Микробиологические основы химиотерапии инфекционных заболеваний				фитогормоны и др. Работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами			
	Принципы химиотерапии Микробиологические и токсикологические аспекты использования химиотерапевтических препаратов. Побочное действие. Фармакокинетические, эпидемиологические аспекты использования химиотерапевтических препаратов, их устойчивость		2		Эндогенные БАВ: белки, витамины, липиды, ферменты, углеводы, фитогормоны и др. Работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	5	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]
3.	Тема №3. Антибиотики - разновидность химиотерапевтических препаратов. История открытия антибиотиков. Механизм действия антибиотиков. Избирательное действие антибиотиков Особенности применения антибиотиков. Основные побочные реакции при антибиотикотерапии.	2			Антибиотики - разновидность химиотерапевтических препаратов. История открытия антибиотиков. Механизм действия антибиотиков. Избирательное действие антибиотиков Особенности применения антибиотиков.	5	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]



	Спектр действия антибиотиков Резистентность по отношению к Резистентность по отношению к антибиотикам. Требования, предъявляемые к антибиотикам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам антибиотикам. Требования, предъявляемые к антибиотикам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам		2		3 Спектр действия антибиотиков Резистентность по отношению к Резистентность по отношению к антибиотикам.	5	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]
4.	Тема №4 Классификация антибиотиков по химической структуре. Основные классы антибиотиков: $\beta$ -лактамы (пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы); гликопептиды; липopeптиды; аминогликозиды;	2			Классификация антибиотиков по химической структуре. Основные классы антибиотиков: $\beta$ -лактамы (пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы); гликопептиды; липopeптиды; аминогликозиды;	6	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]

	тетрациклины Источники получения природных и полусинтетических антибиотиков.				тетрациклины Источники получения природных и полусинтетических антибиотиков.			
	.Классификация антибиотиков по химической структуре. макролиды (и азалиды); линкозамиды; левомицетин; рифамицины; полипептиды; полиены; разные антибиотики (фузидиевая кислота, фузафунжин, и др.). Основные способы получения антибиотиков: Направленность ингибирующего действия антибиотиков.	2				6	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]
5.	Тема №5 Синтетические антимикробные химиотерапевтические препараты Сульфаниламиды. Хинолоны Нитроимидазолы Имидазолы Нитрофураны Оксазолидиноны	2			Синтетические антимикробные химиотерапевтические препараты Сульфаниламиды. Хинолоны Нитроимидазолы Имидазолы Нитрофураны Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в	6	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]

					отношении клеточных форм микроорганизмов Принципы микробиологического синтеза БАВ.Оксазолидиноны			
	Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов Принципы микробиологического синтеза БАВ.	2			Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов	6	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]
6.	Тема №6 Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ. Культивирование микроорганизмов - продуцентов антибиотиков. Безопасные методы работы с микробиологическими материалами. Отходы биотехнологических производств и их обезвреживание и утилизация	2			Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ. Культивирование микроорганизмов - продуцентов антибиотиков	6	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]

	Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов Ингибиторы синтеза и функций клеточной стенки бактерий. Ингибиторы синтеза белка у бактерий. Ингибиторы синтеза и функций нуклеиновых кислот. Ингибиторы синтеза и функций ЦПМ.		2		Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов Ингибиторы синтеза и функций клеточной стенки бактерий.	6	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект Фронтальный опрос Обсуждение заданий	[1], [2], [3], [4]
7.	Тема №7 Лекарственная устойчивость бактерий. Природная и приобретенная устойчивость. Генетические основы приобретенной резистентности Реализация приобретенной устойчивости Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	2			. Генетические основы приобретенной резистентности Реализация приобретенной устойчивости Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	6	Конспект Фронтальный опрос.	[1], [2], [3], [4]
	Биоэтика и биобезопасность. Безопасность научных исследований в области биосинтеза химиотерапевтических		2		Биоэтика и биобезопасность. Безопасность научных исследований в области биосинтеза химиотерапевтических	6	Семинар в диалоговом режиме реферат Конспект	[1], [2], [3], [4]

	препаратов Биотехнология и биобезопасность, роль СМИ, рекламы и кинематографа в пропаганде биобезопасности. Биология как лидер науки 21 века, опасности и угроз Принципы этической биологии.				препаратов Биотехнология и биобезопасность, роль СМИ, рекламы и кинематографа в пропаганде биобезопасности. Биология как лидер науки 21 века, опасности и угроз Принципы этической биологии.		Фронтальный опрос Обсуждение заданий	
	<b>ИТОГО</b>	14	14	0		80		

**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 и с использованием платформ дистанционного обучения.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**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.

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

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

## **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 докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

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

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и итоговый контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - зачет в устной форме.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Примерная тематика рефератов**

1. Питательные среды и растворы, применяемые при культивировании клеток микроорганизмов.
2. Классификация инфекционных микроорганизмов по группам риска. Бактерии. Вирусы. Риккетсии. Хламидии. Грибы. Простейшие. Гельминты.
3. Биоэтика как новая научная дисциплина, объединяющая биологические знания общечеловеческие ценности.
4. Основные нормативно правовые акты международной и национальной систем биобезопасности.

5.Международно-правовой режим биобезопасности (основные положения Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии).

6. Связь биологически активных веществ с биохимическими процессами в организме

7.Антибиотики. Группа пенициллина. Цефалоспорины. Тетрациклины, противогрибковые антибиотики.

7.Сульфаниламидные препараты. Механизм действия (деление на 4 группы по длительности действия), комбинированные препараты.

8.Влияние внешней среды на микроорганизмы

9. Физиология и биохимия микроорганизмов

10.Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды

11.Биология как лидер науки 21 века, опасности и угрозы современности.

12.Лекарственная устойчивость бактерий.

13.Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов

### ***Примерная тематика презентаций*** (для формирования компетенции

- 1.Основы химиотерапии и химиопрофилактики инфекционных болезней
2. Культивирование микроорганизмов - продуцентов антибиотиков.
- 3.Лекарственная устойчивость бактерий. Природная и приобретенная устойчивость.
- 4.Принципы этической биологии
- 5.Безопасность научных исследований в области биосинтеза БАВ.
- 6.Принципы микробиологического синтеза БАВ.
- 7.История открытия антибиотиков
- 8.Общая характеристика биологически активных веществ, полученных микробиологическим путем
- 9.Химиотерапия инфекционных заболеваний
- 10.Классификация антибиотиков по химической структуре

### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Общая характеристика источников биологически активных препаратов (растительные, животные ткани, микробные клетки, гидробионты и продукты их переработки).
2. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам?
- 3.Биологически активные вещества животного происхождения
4. Общая характеристика биологически активных веществ, полученных микробиологическим путем.
- 5.Классификация химиотерапевтических средств по направленности действия.
6. Классификация химиотерапевтических средств по способности накапливаться в организме
- 7.Требования, предъявляемые к химио-терапевтическим средствам
- 8.Химиотерапия инфекционных заболеваний.
- 9.Микробиологические основы химиотерапии инфекционных заболеваний
- 10.Принципы химиотерапии.
- 11.Токсикологические аспекты и побочное действие. Химиотерапии
- 12.Антибиотики -разновидность химиотерапевтических препаратов
- 13.История открытия антибиотиков.
- 14.Механизм действия антибиотиков.
- 15.Избирательное действие антибиотиков .



- 16.Резистентность по отношению к антибиотикам.
- 17.Особенности применения антибиотиков и их побочные действия.
- 18.Основные побочные реакции при антибиотикотерапии.
- 19.Требования, предъявляемые к антибиотикам.
- 20.Противовирусные химиотерапевтические препараты.
- 21.Препараты, ингибирующие процессы формирования новых вирионов.
- 22.Классификация антибиотиков по химической структуре.
- 23.Основные классы антибиотиков.
- 24.Источники получения природных и полусинтетических антибиотиков.
- 25.Основные способы получения антибиотиков.
- 26.Направленность ингибирующего действия антибиотиков.
- 27.Антимикробные химиотерапевтические препараты сульфаниламиды.
- 28.Антимикробные химиотерапевтические препараты: хинолоны/фторхинолоны, нитроимидазолы, имидазолы, нитрофураны, оксазолидиноны.
- 29.Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов получения антибиотиков.
- 30.Принципы микробиологического синтеза БАВ.
- 31.Основные технологические стадии микробиологического синтеза БАВ.
- 32.Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ.
- 33.Культивирование микроорганизмов - продуцентов антибиотиков.
- 34.Безопасные методы работы с микробиологическими материалами
- 35.Использование термостатов, холодильников и морозильных камер для хранения инфекционного материала
- 36.Отходы биотехнологических производств и их обезвреживание и утилизация
- 37.Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов
- 38.Ингибиторы синтеза и функций клеточной стенки бактерий
- 39.Ингибиторы синтеза белка у бактерий
- 40.Ингибиторы синтеза и функций нуклеиновых кислот
- 41.Ингибиторы синтеза и функций ЦПМ
- 42.Побочное воздействие антибиотиков на микроорганизмы
43. Применение биологически активных веществ в фармацевтической промышленности.
46. Отходы микробиологической промышленности и их обезвреживание и утилизация.
47. Проблема утилизации отходов растительного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.
48. Проблема утилизации отходов животного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.
- 49.Безопасность научных исследований в области биосинтеза БАВ.
- 50.Биотехнология и биобезопасность: роль СМИ, рекламы и кинематографа.
- 51.Принципы этической биологии.
- 52.Биология как лидер науки 21 века, опасности и угрозы.
53. Что представляют собой антибиотики?
54. Какое явление лежит в основе действия антибиотиков?
55. Каковы источники получения антибиотиков?
56. Как различаются антибиотики по механизму антимикробного действия?
57. Каков характер действия антибиотиков?
58. Что называют антимикробным спектром антибиотиков?
59. Каковы возможны осложнения со стороны макроорганизма при антибиотикотерапии?
60. Какие свойства могут изменяться у микроорганизмов под влиянием антибиотиков?

61. Что является критерием чувствительности микроорганизмов к антибиотикам при лабораторном исследовании?

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

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

<p>вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>противоречия, проблемы и тенденции развития; - 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. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<b>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «хорошо» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «отлично» / «зачтено»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям : учеб. Пособие Зверев В.В. [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с. - ISBN 978-5-9704-4006-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html>

2. Зверев, В. В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Том 1. : учебник / Под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-1418-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414187.html>

### б) дополнительная литература

3. Кузнецова, Е.А. Микробиология : учебное пособие : в 2 ч. / Е.А. Кузнецова, А.А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Ч. 1. – 88 с. : табл., граф., ил. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675>

4. Ларионов, А.В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : [16+] / А.В. Ларионов, С.Н. Яковлева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра генетики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573809>

**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/](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/>)

**-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

<p><b>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:</b> 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)</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), экономический факультет, аудитория 102А</p>
<p><b>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:</b> 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); микроскоп «Микромед 1Вар.2-25»; бинокляр «БМ-51-2»; объектив-насадка 0,5X; объектив-насадка 2X; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; весы аналитические, весы аптечные, спектроскоп, холодильник «Индезит»; баня водяная с плиткой; плитка электрическая SUPRA HS-110; авторский гербарий; коллекция семян; коллекция семян; коллекция шишек.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и биотехнологии, аудитория 304</p>
<p><b>Компьютерный класс:</b> 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).</p>	<p>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</p>
<p><b>Библиотека, в том числе читальный зал:</b> 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" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a></p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19</p>