

*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
«Актуальные проблемы микробиологии»**

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Профиль: "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 3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18
Практические занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	54
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы микробиологии» является формирование представлений о наиболее актуальных проблемах, стоящих перед медицинской микробиологией, способности к анализу информации и прогнозированию актуальных направлений в области медицинской микробиологии.

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 «Актуальные проблемы микробиологии» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.05.

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	А/01.6
				Воспитательная деятельность	А/02.6
				Развивающая деятельность	А/03.6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/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	А/01.6
				Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	А/02.6

	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 фармацевтического 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):

ОПК-1.1- Использует фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-1.2 –Использует современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-1.3- Применяет фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-7.1- Умеет в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка			
		Знать:	Уметь	Владеть:

ОПК-1.1	Использует фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;	фундаментальные биологические представления о направлениях развития современной микробиологии, - генетические основы патогенности микроорганизмов; молекулярно-генетические основы наиболее социально-значимых инфекционных болезней, принципы профилактики и борьбы с инфекционным и болезнями, особенности работы с особо опасными возбудителями; современные концепции о роли инфекционного фактора в развитии различных болезней	Использовать фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;	информацией, необходимой для решения проблемной ситуации и методами их устранения
ОПК-1.2	Использует современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;	наиболее важные социально значимые современные методологические подходы для исследования микроорганизмов	Использовать современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	современными методологическими подходами для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;
ОПК-1.3	Применяет фундаментальные биологические	фундаментальные биологические	Использовать фундаментальные	современными фундаментальными и биологическими

	представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;	представления и современные методологические подходы исследования микроорганизмов	биологические представления и современные методологические подходы исследования микроорганизмов	представлениями и современными методологическими подходами для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;
ОПК-7.1	Умеет в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований	стратегию и проблематику микробиологических исследований	самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований профессиональной деятельности	стратегией и проблематикой микробиологических исследований

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			Литература
		л	пр	Содержание	Часы	Формы контроля	
1	Тема 1. Введение в дисциплину «Актуальные проблемы микробиологии».	2		Нормальная микрофлора тела человека Формирование нормальной микрофлоры организма человека. Микрофлора тела человека • Постоянная часть – облигатная, индигенная, аутохтонная (постоянно входящие в состав нормофлоры и играющие важную роль в метаболизме хозяина). Факультативная часть – транзиторная Классификация нормальной микрофлоры: Основные функции нормальной микрофлоры, основные причины, последствия дисбактериоза	6	Конспект Реферат	1-4
	Тема1.Введение в дисциплину «Актуальные проблемы микробиологии».		2			Устный опрос	1-4
	Основные функции нормальной микрофлоры.		2			Устный опрос	1-4
2	Тема 2. Роль микроорганизмов в развитии инфекционных болезней.	2		Характеристика возбудителей инфекционных болезней. Факторы патогенности (вирулентности) бактерий: способность к колонизации, капсулообразование, ферменты, инвазивность, токсины (эндо- и экзотоксины) и др.	6	Конспект Реферат	1-4

				Условия и динамика развития инфекции Новые инфекционные заболевания 21 века .Факторы, вызывающие появление новых инфекций Краткая характеристика антибиотиков (понятие, классификация, механизмы действия).			
	Роль микроорганизмов в развитии инфекционных болезней.		2			Устный опрос	1-4
	Новые инфекционные заболевания (emerging infectious disease, EID).		2			Устный опрос	1-4
3	Тема 3. Бактериальные инфекции.	2		Бактериальные инфекции. Особенности бактериальных инфекций. Понятие инфекционного процесса. Динамика инфекционного процесса. Определение особо опасных инфекций Особо опасные микроорганизмы	6	Конспект Реферат	1-4
	Бактериальные инфекции.		2			Устный опрос	1-4
	1.Классификация бактерий по степени их потенциальной опасности для человека: критерии ВОЗ.		2				1-4
4	Тема 4. Наиболее социально значимые вирусные инфекции: оспа обезьян, геморрагические вирусные лихорадки сыпной и возвратный тифы, ботулизм,	2		Наиболее социально значимые вирусные инфекции: оспа обезьян, геморрагические вирусные лихорадки сыпной и возвратный тифы, ботулизм, столбняк, полиомиелит, грипп,	6	Конспект Реферат	1-4

	столбняк, полиомиелит, грипп, бешенство, ящур			бешенство, ящур Герпетические инфекции. Вирус простого герпеса 1 типа Вирус простого герпеса 2 типа Вирус ветряной оспы-3 типа Вирус герпеса человека 4 типа-вирус Эпштейна-Барр- Вирус герпеса человека 5 типа-цитомегаловирус человека-Гепатиты			
	Наиболее социально значимые вирусные инфекции: оспа обезьян, геморрагические вирусные лихорадки сыпной и возвратный тифы, ботулизм, столбняк,		2			Устный опрос	1-4
	Г Герпетические инфекции.		2			Устный опрос	1-4
5	Тема 5. Роль инфекционных факторов в развитии различных системных болезней.	2		Роль инфекционных факторов в развитии различных системных болезней Этиологические факторы и механизмы развития инфекционного процесса. Этапы развития инфекционного процесса Факторы патогенности инфекционных возбудителей в зависимости от их биологической активности	6	Конспект Реферат	1-4
	Роль инфекционных факторов в развитии различных системных болезней.		2			Устный опрос	1-4
	Этапы развития инфекционного процесса		2			Устный опрос	1-4

6	Тема 6 Биологическое оружие и проблемы обеспечения биологической безопасности	2		Краткая история конвенции биологической безопасности о запрещении разработки, и накопления запасов бактериологического производства оружия и уничтожении. Основные источники биологической угрозы Конвенция о запрещении разработки и производства и накопления запасов бактериологического оружия	6	Конспект Реферат	1-4
	Биологическое оружие и проблемы обеспечения биологической безопасности		2			Устный опрос	1-4
	Краткая история конвенции биологической безопасности о запрещении разработки, и накопления запасов бактериологического производства оружия и уничтожении. Основные источники биологической угрозы		2			Устный опрос	1-4
7	Тема 7. Социальное поведение бактерий. Бактериальные факторы роста. Генетические основы социального поведения бактерий»	2		Социальное поведение бактерий. Бактериальные факторы роста Генетические основы социального поведения бактерий «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий. Колониальная организация и межклеточная коммуникация у микроорганизмов	6	Конспект Реферат	1-4

	Социальное поведение бактерий.		4			Устный опрос	1-4
8	Тема 8. Социальное поведение бактерий. Механизмы биопленкообразования микроорганизмов. Стресс у бактерии. Влияние лимита субстрата на жизнедеятельность бактерий. Тепловой и холодный шок у бактерий, механизмы защиты. Оксидативный и кислотный стресс у бактерий.	2		Социальное поведение бактерий Механизмы биопленкообразования микроорганизмов. Стресс у бактерии. Влияние лимита субстрата на жизнедеятельность бактерий. Тепловой и холодный шок у бактерий, механизмы защиты. Оксидативный и кислотный стресс у бактерий.	6	Конспект Реферат	1-4
	Механизмы биопленкообразования микроорганизмов. Стресс у бактерии. Влияние лимита субстрата на жизнедеятельность бактерий.		4				1-4
9	Тема 9. Механизмы адаптации бактерий к экстремальным условиям существования	2		Механизмы адаптации бактерий к экстремальным условиям существования.	6	Конспект Реферат	1-4
	Механизмы адаптации бактерий к экстремальным условиям существования		4				1-4
	ИТОГО	18	36		54		

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

- 1.Нормальная микрофлора тела человека Формирование нормальной микрофлоры организма человека.
- 2.Классификация нормальной микрофлоры:
- 3.Основные функции нормальной микрофлоры.
- 4.Новые инфекционные заболевания 21 века
- 5.Обзор известных ЕИД и вызванных ими эпидемий, пандемий
- 6.Бактериальные инфекции. Особенности бактериальных инфекций
- 7.Классификация бактерий по степени их потенциальной опасности для человека: критерии ВОЗ. Определение особо опасных инфекций
- 8.Особо опасные микроорганизмы вирусы
- 9.Биологическое оружие и проблемы обеспечения биологической безопасности
- 10.Социальное поведение бактерий. Бактериальные факторы роста

11. Колониальная организация и межклеточная коммуникация у микроорганизмов
12. Наиболее социально значимые вирусные инфекции: оспа обезьян, геморрагические вирусные лихорадки сыпной и возвратный тифы, ботулизм, столбняк, полиомиелит, грипп, бешенство, ящур.
13. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий
14. Механизмы биопленкообразования микроорганизмов
15. Стресс у бактерий
16. Механизмы адаптации бактерий к экстремальным условиям существования
17. Реакция микроорганизмов на тяжелые металлы и токсичные вещества в окружающей среде

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачёту:

1. Введение в дисциплину «Актуальные проблемы микробиологии». Цель и задачи
2. Нормальная микрофлора тела человека. Формирование нормальной микрофлоры организма человека
3. Классификация нормальной микрофлоры. Основные функции нормальной микрофлоры.
4. Факторы, оказывающие влияние на качественный и количественный состав нормальной микрофлоры.
5. Дисбактериоз. Микробиологическими показателями дисбиоза. Классификация, основные причины, последствия дисбактериоза.
6. Роль микроорганизмов в развитии инфекционных болезней.
7. Характеристика возбудителей инфекционных болезней. Факторы патогенности (вирулентности) бактерий: способность к колонизации, капсулообразование, ферменты, инвазивность, токсины (эндо- и экзотоксины) и др.
7. Условия и динамика развития инфекции.
8. Новые инфекционные 21 века (emerging infectious disease, EID). Обзор известных EID и вызванных ими эпидемий, пандемий.
9. Факторы, вызывающие появление новых инфекций. Причины появления новых инфекционных заболеваний.
10. Бактериальные инфекции. Особенности бактериальных инфекций. Понятие инфекционного процесса. Динамика инфекционного процесса.
11. Классификация бактерий по степени их потенциальной опасности для человека: критерии ВОЗ. Определение особо опасных инфекций.
12. Правила работы с особо опасными возбудителями инфекционных заболеваний. Понятие конвенционных инфекций.
13. Особо опасные микроорганизмы.
14. Наиболее социально значимые вирусные инфекции: оспа обезьян, геморрагические вирусные лихорадки сыпной и возвратный тифы, ботулизм, столбняк, полиомиелит, грипп, бешенство, ящур
15. Герпетические инфекции. Вирус простого герпеса 1 типа. Вирус простого герпеса 2 типа. Вирус ветряной оспы-3 типа. Вирус герпеса человека 4 типа-вирус Эпштейна-Барр. Вирус герпеса человека 5 типа-цитомегаловирус человека. Вивирусы герпеса 6 и 7 типа. Вирус герпеса человека 8 типа.

16.Гепатиты. Гепатит А.

Гепатит В.

- Гепатит С.
- Гепатит D.
- Гепатит Е.
- Гепатит F.
- Гепатит G.

17.ВИЧ.

18.Роль инфекционных факторов в развитии различных системных болезней.

19.Этиологические факторы и механизмы развития инфекционного процесса. 20. Этапы развития инфекционного процесса Факторы патогенности инфекционных возбудителей в зависимости от их биологической активности

21.Биологическое оружие и проблемы обеспечения биологической безопасности

22. Конвенция о запрещении разработки и производства и накопления запасов бактериологического оружия

23.Биологическое оружие и проблемы обеспечения биологической безопасности.

24. Социальное поведение бактерий. Бактериальные факторы роста

25.Генетические основы социального поведения бактерий

26. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий.

27.Колониальная организация и межклеточная коммуникация у микроорганизмов

28. Механизмы биопленкообразования микроорганизмов

29.Стресс у бактерии. Влияние лимита субстрата на жизнедеятельность бактерий.

30. Влияние лимита субстрата на жизнедеятельность бактерий. 31.Тепловой и холодовый шок у бактерий, механизмы защиты. Оксидативный и кислотный стресс у бактерий.

32.Механизмы адаптации бактерий к экстремальным условиям существования. Механизм выживания бактерий при низких температурах

33.Механизм выживания бактерий при высоких температурах

Механизм выживания бактерий при экстремальных значениях pH

34.Жизнь микроорганизмов при высоких концентрациях солей и растворенных веществ и в условиях недостатка воды

35.Реакция микроорганизмов на тяжелые металлы и токсичные вещества в окружающей среде

36.Жизнь микроорганизмов в условиях интенсивного облучения

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

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>

Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
--	--	--	---

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять 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	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках 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;
--	---	--	--

		программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429150.html>
2. Маннапова, Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Р.Т. Маннапова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 544 с. - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427507.html>
3. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / К. Уилсон, Д. Уолкер. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 855 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66244>

б) дополнительная литература:

1. Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301.65 'Фармация'/ под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.' - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427989.html>

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

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

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

-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>Лаборатория физиологии растений: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); 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>Компьютерный класс: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</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>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</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19</p>