

Министерство  
науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «СОГУ»

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
Управление документированной информацией 7.5.3  
Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал  
7.1.2)

Страница 1 из 13

Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота  
Вид документа: Положение по деятельности

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

« Агузарова  
2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«КОСМИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление 06.04.01 Биология

Программа – Микробиология

Квалификация (степень) выпускника - магистр

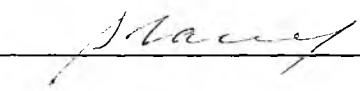
Владикавказ 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г., N 1052, учебным планом подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 28.05.2019 г., протокол № 10.

Составитель: д. б. н., профессор Хетагуров Х.М.

Рабочая программа обсуждена и согласована на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники

(протокол № 13 от « 10 » 07 2019 г.)

Зав. каф.  В.С. Гаппоева

Одобрено советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол № 12 от « 12 » 07 2019 г.)

Председатель совета факультета  Агаева Ф.А.

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

*Общая трудоемкость дисциплины в 4 зачетные единицы.*

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	18
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	54
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	54
Зачет	
Общее количество часов	144 (4 з.е.)

## 2. Цели основания дисциплины

**Целью** преподавания курса «Космическая микробиология» является формирование у студентов научно - методических основ определения требований к системе обеспечения микробиологической безопасности среды обитания при длительных космических полетах. изучение основных закономерностей жизни и развития земных микроорганизмов в условиях космического пространства, определения роли микроорганизмов в реализации процессов саморегуляции в замкнутой экологической системе; выяснение генетических последствий полетов. Изучение основных закономерностей формирования микроорганизмов в замкнутой среде обитания, а также особенности эволюции микрофлоры в этих условиях и факторы влияющие на эти процессы.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Б1.В.05 Для освоения данной учебной дисциплины (УД) магистрант должен обладать базовой подготовкой в области биологии и микробиологии в рамках университетского курса для студентов биологов и микробиологов и навыками владения методами микробиологического эксперимента. Обучаемый должен владеть основными понятиями микробиологии.

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

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) ПК-3
- готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) ПК-5

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- понятие о санитарно-показательных микроорганизмах;
- патогенные микроорганизмы, находящиеся во внешней среде;

**уметь:**

- продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности;
- определять микробную обсемененность воздуха, воды;
- определять микробную обсемененность в экологически замкнутых системах;
- определять микробную обсемененность пищевых продуктов;

**владеть:**

- умением логически встраивать знания дисциплины в профессиональную деятельность;
- методами исследования микроорганизмов окружающей среды;

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1.

№ недели	Наименование темы (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Лекции	Практич	Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Литература	Формируемые компетенции
				содержание	час.		min	max		
1	Понятие замкнутой экологической системы. Понятие множества замкнутых экологических систем	2	2	<i>Подготовка презентации на тему «Биотические компоненты замкнутой экологической системы».</i>	6	Работа на дистанц. площадке системы «MOODLE»	0	12	[1, 2]	ПК-3 ПК-5
2	Количественная и структурная динамика микрофлоры в процессе длительной эксплуатации космических объектов	2	2	<i>Конспектирование дополнительной научной литературы</i>	6	Конспект	0	12	[1, 2, 5]	ПК-3 ПК-5
3	Микроскопические грибы как фактор экологического риска при многолетней эксплуатации орбитальной станции	2	2	<i>Конспектирование дополнительной научной литературы</i>	6	Работа на дистанц. площадке системы «MOODLE»	0	12	[1, 2]	ПК-3 ПК-5
4	Микроорганизмы на Луне и других планетах Солнечной системы	2	2	<i>Конспектирование дополнительной научной литературы</i>	6	Работа на дистанц. площадке системы «MOODLE»	0	12	[1, 2, 6]	ПК-3 ПК-5
5	Космическая карантинная служба	2	2	<i>Проработка учебного материала по конспектам лекций .</i>	6	Работа на дистанц. площадке системы	0	12	[1, 2, 4, 5]	ПК-3 ПК-5

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

						«MOODLE»				
6	Особенности жизнедеятельности микроорганизмов в экстремальных условиях	2	2		6	Работа на дистанц. площадке системы «MOODLE»	0	10	[1, 2, 3]	ПК-3 ПК-5
7	Микробиологические риски, специфичных для условий длительного космического полета;	2	2	<i>Составление конспекта по темам: «Микробиологические риски, специфичных для условий длительного космического полета»</i>	8	Конспект	0	10	[1, 2, 3, 4, 6]	ПК-3 ПК-5
8	Естественная система, искусственные системы и принципы филогенетических и систематических исследований.	2	2	<i>Работа с нормативно-технической документацией СанПин 2.3.6. 1079-01.</i>	4	Круглый стол	0	10	[1, 2]	ПК-3 ПК-5
9	Микробиологические аспекты эксплуатации систем жизнеобеспечения длительно действующих космических объектов.	2	2	<i>Разработка заданий по определению и профилактике пищевых заболеваний, отравлений</i>	6	Работа на дистанц. площадке системы «MOODLE»	0	10	[1, 2]	ПК-3 ПК-5
	<b>ИТОГО</b>	18	18		54		0	100		

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**6. Образовательные технологии**

Лекции, лекции-беседы, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: экспериментальные задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, семинары.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Понятие замкнутой экологической системы. Понятие множества замкнутых экологических систем	Лекция	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-беседа
2	Количественная и структурная динамика микрофлоры в процессе длительной эксплуатации космических объектов	Практическое	2	Поисковая работа	Лекция-презентация
3	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое использование	Лекция	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-беседа
4	Микроорганизмы на Луне и других планетах Солнечной системы	Лекция	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-беседа
5	Нормативные микробиологические требования к качеству воды, рационов питания, состоянию газовой среды и внутренних поверхностей обитаемых модулей и транспортных кораблей	Практическое	2	Поисковая работа	Лекция-презентация
6	Особенности жизнедеятельности микроорганизмов в экстремальных условиях	Лекция	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-беседа
7	Микробиологические	Практическое	2	Поисковая	Лекция-

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

	риски, специфичных для условий длительного космического полета;	еское		работа	презентация
8	Естественная система, искусственные системы и принципы филогенетических и систематических исследований.	Лекция	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-беседа
9	Микробиологические аспекты эксплуатации систем жизнеобеспечения длительно действующих космических объектов.	Практическое	2	Моделирование кластеров и блока проблемных вопросов	Лекция-презентация

**Примеры образовательных технологий в интерактивной форме:**

**Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины**

Основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий. Направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.). Нацелены на активизацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и могут реализовываться на базе инновационных структур (научных лабораторий, центров, предприятий и организаций и др.).

**Рекомендации по использованию информационных технологий:**

**Инновационные методы обучения**

- Выполнение практических занятий с элементами исследования;
- Решение задач проблемного характера на практических занятиях - все занятия.

Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. дискуссии

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

См. таблицу 5.1.

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

**Оценивание ответа студента на экзамене (зачете)**

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
------------------------------	--------------

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	56-60
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	51-55
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	46-50
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	41-45
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	36-40
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	31-35
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-30
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**Вопросы к экзамену**

1. Понятие замкнутых экологических систем.
2. Понятие множества замкнутых экологических систем.
3. Биотические компоненты замкнутых экологических систем.
4. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии космической микробиологии.
5. Основные принципы классификации микробов.
6. Основные методы исследования морфологии микроорганизмов. Микроскопия с использованием светового микроскопа, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная.
7. Количественная и структурная динамика микрофлоры в процессе длительной эксплуатации космических объектов
8. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения микробной популяции.
9. Основные типы биологического окисления субстрата бактериями. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы.
10. Действие на микроорганизмы физических и химических факторов. Дезинфекция. Стерилизация.
11. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Типы взаимодействия между микробами в биоценозах.
12. Нормативные микробиологические требования к качеству воды, рационов питания, состоянию газовой среды
13. Нормативные микробиологические требования к качеству и внутренним поверхностям обитаемых модулей и транспортных кораблей
14. Возможности существования микроорганизмов на Луне и других планетах Солнечной системы.
15. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды.
16. Определение общей микробной загрязненности и санитарно-показательных микробов.
17. Космическая карантинная служба и характер ее деятельности.
18. Особенности жизнедеятельности микроорганизмов в экстремальных условиях
19. Микробиологические риски, специфичные для условий длительного космического полета;
20. Естественная система, искусственные системы и принципы филогенетических и систематических исследований.
21. Микробиологические аспекты эксплуатации систем жизнеобеспечения длительно действующих космических объектов.

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

***а) Основная литература***

1. Медицинская микробиология (гл. редактор акад. В. И. Покровский ). М., 1998, с. 581-656.
2. Нефедов Ю.Г., Залогеев С.Н. К проблеме обитаемости космических кораблей. Космическая биология и медицина, 1967, №1, с. 30-35.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

3. Викторов А.Н. Основные принципы управления санитарно-микробиологической обстановкой в обитаемых герметически-замкнутых объектах. Автореферат диссертации доктора мед. наук, М., 1987, 46 с.

**б) Дополнительная литература:**

4. Пидопличко Н.М., Милько А.А. Атлас мукоральных грибов. Киев, Наукова думка, 1971, 115 с.
5. Горленко М.В., Чекунова Л.Н. Микробное повреждение материалов и изделий. Материалы пленума научного совета АН СССР по биоповреждениям. Полтава, 1980, с.27-36.
6. Жданова Н.Н., Меленжик А.В., Василевская А.И. Процессы образования и гибели фотоиндуцированных парамагнитных центров в меланинсодержащихся грибах. Изв. АН СССР, серия биология, №4, 1978, с. 576-581. Ленгелер, Древис, Шлегель.

**Интернет-ресурсы**

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

- библиотеке e-library,
  - электронной библиотеке диссертаций РГБ,
  - университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
  - электронной картотеке газетно-журнальных статей,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

**Рекомендуемые интернет-адреса:**

1. Научная электронная библиотека e-library <http://elibrary.ru>
2. Wikipedia <http://ru.wikipedia.org/wiki/Микробиология>
3. Электронная библиотека Московского государственного университета природообустройства <http://www.msuee.ru/html2/metodichki.html>
4. Электронная библиотека «Наука и техника» <http://www.n-t.org>
5. База данных Министерства природных ресурсов и экологии РФ <http://www.esorages.ru>
6. Российский национальный комитет содействия Программ ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru/>

**10. Материально-техническое оснащение**

**Лаборатория микробиологии № 102 учебного корпуса № 7**

**Перечень оборудования\*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.**

1. мультимедийный комплекс (компьютер, проектор, экран), наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доска интерактивная.
2. автоклав
3. термостаты
4. сушижаровой шкаф
5. холодильник

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- 6. горелки спиртовые
- 7. микробиологические петли
- 8. лабораторная посуда

**11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

наименование кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол  
№ \_\_\_\_.

Программа одобрена на заседании совета  
\_\_\_\_\_ факультета от « \_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.