

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



Хетагурова
2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микробиоценозы человека и животных и методы их коррекции»

Направление 06.04.01 Биология,

Программа Микробиология

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Владикавказ 2019

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г., N 1052, учебным планом подготовки магистра по направлению 06.04.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 10 от 28.05.2019 г.).

Составитель: к. б. н., доцент Хабаева З.Г.

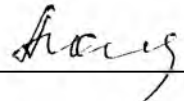
Рабочая программа обсуждена и согласована на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники

(протокол № 13 от « 10 » 07 2019 г.)

Зав. каф.  Гаппоева В.С.

Одобрено советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол № 12 от « 12 » 07 2019 г.)

Председатель совета факультета  Агаева Ф.А.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

| | Очная форма обучения |
|------------------------------------|----------------------|
| Курс | 2 |
| Семестр | 3 |
| Лекции | |
| Практические (семинарские) занятия | 36 |
| Лабораторные занятия | |
| Консультации | |
| Самостоятельная работа | 36 |
| Курсовая работа | |
| Форма контроля | |
| Экзамен | |
| Зачет | + |
| Общее количество часов | 72 |

2. Цели освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов представление о микробной экологии человека, структуре и функциях кишечного микробиома в норме и при патологиях, современных подходах к изучению микробиоты желудочно-кишечного тракта, возможностях использования фундаментальных знаний о микробиоме для решения задач медицины и биотехнологии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры Б1.В.ДВ.03.01.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в школе в результате освоения дисциплины «Биология» и «Экология».

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать:

- фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач и быть готовым их использовать (ОПК-3);

Уметь:

- планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2);
- использовать знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

Владеть:

- способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2);
- способностью применять

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов ПК-8

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)
- структуру и функции микробиоты кишечника человека в норме и при патологиях;
- роль кишечной микробиоты в поддержании здоровья и развитии заболеваний человека;
- механизмы взаимодействия микробиоты пищеварительного тракта с организмом хозяина;
- постгеномные технологии изучения кишечного микробиома, достижения и перспективы исследований в данной области;
- перспективы использования пробиотиков и продуктов функционального питания для поддержания и коррекции кишечной микробиоты.

уметь:

- планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2);
- работать с культурами микроорганизмов – представителей нормальной микробиоты кишечника человека, используемыми в составе пробиотиков и продуктов функционального питания;
- исследовать биологические свойства микроорганизмов, выделенных из пищеварительного тракта человека и продуктов питания, с целью оценки их технологичности, безопасности, пробиотического потенциала.

владеть:

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8)
- объемом теоретических знаний, полученных в рамках изучаемого курса;
- навыками селекции и оценки безопасности пробиотических штаммов микроорганизмов

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплин

| Номер недели | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине | Занятия | | Самостоятельная работа студентов | | Формы контроля | Количество о баллов | | Перечень компетенций | Литература |
|--------------|---|---------|----|---|------|-----------------------------|---------------------|-----|----------------------|--------------|
| | | л | пр | Содержание | Часы | | min | max | | |
| 1 | Введение. | | 2 | Исследования в области микробной экологии человека: достижения и перспективы | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 2 | Структура кишечного микробиома | | 2 | Таксономическое разнообразие микроорганизмов, обитающих в желудочнокишечном тракте здорового человека | 2 | Конспект, презентация | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 3 | Пластичность кишечной микробиоты в зависимости от особенностей организма хозяина и внешних факторов | | 2 | Пластичность кишечной микробиоты в зависимости от особенностей организма хозяина и внешних факторов | 4 | Презентация, реферат | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 4 | Функции кишечного микробиома. | | 2 | Кишечный микробиом как новый «многоклеточный» орган и его роль в поддержании здоровья человека | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 5 | Функции кишечного микробиома. | | 2 | Кишечный микробиом как новый «многоклеточный» орган и его роль в поддержании здоровья человека | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 6 | Микробиота кишечника как эпигенетический фактор | | 2 | Микробиота кишечника как эпигенетический фактор | 2 | Конспект, презентация | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 7 | Микробиота кишечника как эпигенетический фактор | | 2 | Микробиота кишечника как эпигенетический фактор | 2 | Конспект, презентация | 0 | 7 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 8 | Микробиота человека при патологии | | 2 | Изменение структуры и функциональной активности микробиоты | 2 | Презентация, реферат | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |

| | Положение о разработке и реализации | кишечника при различных патологиях | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--|---|-----------------------------|---|---|------------------|--------------|
| 9 | Микробиота человека при патологии | 2 | Изменение структуры и функциональной активности микробиоты кишечника при различных патологиях | 2 | Презентация, реферат | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 10 | Роль нарушений кишечной микробиоты в развитии аутоиммунных заболеваний и болезней обмена веществ | 2 | Роль нарушений кишечной микробиоты в развитии аутоиммунных заболеваний и болезней обмена веществ | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 11 | Роль нарушений кишечной микробиоты в развитии аутоиммунных заболеваний и болезней обмена веществ | 2 | Роль нарушений кишечной микробиоты в развитии аутоиммунных заболеваний и болезней обмена веществ | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 12 | Механизмы взаимодействия микробиоты и организма хозяина. | 2 | Изучение механизмов взаимодействия микробиоты и организма хозяина: достижения и перспективы | 2 | Конспект, презентация | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 13 | Механизмы взаимодействия микробиоты и организма хозяина. | 2 | Изучение механизмов взаимодействия микробиоты и организма хозяина: достижения и перспективы | 2 | Конспект, презентация | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 14 | Молекулярные механизмы взаимодействия микробиоты и иммунной системы организма человека | 2 | Молекулярные механизмы взаимодействия микробиоты и иммунной системы организма человека | 2 | Презентация, реферат | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 15 | Молекулярные механизмы взаимодействия микробиоты и иммунной системы организма человека | 2 | Молекулярные механизмы взаимодействия микробиоты и иммунной системы организма человека | 2 | Презентация, реферат | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 16 | Постгеномные технологии в изучении микробиома человека. | 2 | Роль геномики в исследовании кишечной микробиоты | 2 | Фронтальный опрос, конспект | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|--------------------------|---|-----|---------------------|--------------|
| 17 | Метагеномный анализ кишечного микробиома | 2 | Метагеномный анализ кишечного микробиома | 2 | Конспект, презентация | 0 | | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| 18 | Метаболомика как инструмент для изучения механизмов взаимодействия микробиоты и организма хозяина | 2 | Метаболомика как инструмент для изучения механизмов взаимодействия микробиоты и организма хозяина | 2 | Презентаци я, реферат | 0 | 5 | ПК-2; ПК-3; ПК-8 | [1],[2], [3] |
| | ИТОГО | 36 | | 36 | | 0 | 100 | | |

Таблица 5.1

6. Образовательные технологии

| №/п. | Тема | Вид занятия | Количество часов | Активные формы | Интерактивные формы |
|------|---|--------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| 2 | Исследования в области микробной экологии человека: достижения и перспективы | практическое | 2 | Поисковая работа | Семинар в диалоговом режиме |
| 3 | Таксономическое разнообразие микроорганизмов, обитающих в желудочнокишечном тракте здорового человека | практическое | 2 | | Лекция-визуализация |
| 4 | Пластичность кишечной микробиоты в зависимости от особенностей организма хозяина и внешних факторов | практическое | 2 | Поисковая работа | |
| 5 | Кишечный микробиом как новый «многоклеточный» орган и его роль в поддержании здоровья человека | практическое | 2 | | Лекция-визуализация |
| | Итого: | | 8 | | |

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции, логика доказательства.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время начинается с редактирования конспектов лекций. Затем следует изучение рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы, которая, с одной стороны, позволит дополнить конспекты новыми сведениями, а с другой стороны, является важным моментом в подготовке к лабораторно - практическому занятию.

Студенты должны своевременно выполнять все задания, предложенные преподавателем. Результаты выполненных заданий для самостоятельной работы оформляются в печатном (в исключительных случаях – рукописном) виде. В ходе семестровой работы студента учитываются его практические разработки, свидетельствующие об успешном освоении дисциплины.

Формы самостоятельной работы студентов:

- составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- подготовка презентаций в Power Point;
- подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- участие в дискуссиях.

Методические рекомендации к написанию рефератов

Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по курсу «Современные теории иммунологии и методы иммунологических исследований». Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.

1. Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме законодательные и нормативные документы, инструктивный материал, специализированную литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

2. Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

3. Объем реферата должен составлять от 15 до 25 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRomanCyr, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине сверху каждой страницы.

4. Подписи к рисункам располагаются под рисунком слева. В таблицах допускается меньший размер кегля – 11. Названия таблиц располагаются над таблицами, пишутся строчными буквами по центру.

5. Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

6. Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателях. Литература приводится в конце материалов по алфавиту. Работы могут быть сданы в печатном варианте.

Работы, содержащие более 5 грамматических ошибок на лист, не засчитываются и должны быть переработаны.

Примерные темы рефератов:

1. Исследования в области микробной экологии человека: достижения и перспективы
2. Таксономическое разнообразие микроорганизмов, обитающих в желудочнокишечном тракте здорового человека
3. Пластичность кишечной микробиоты в зависимости от особенностей организма хозяина и внешних факторов
4. Кишечный микробиом как новый «многоклеточный» орган и его роль в поддержании здоровья человека

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Примерные темы презентаций:

1. Роль нарушений кишечной микробиоты в развитии аутоиммунных заболеваний и болезней обмена веществ
2. Механизмы взаимодействия микробиоты и организма хозяина.
3. Молекулярные механизмы взаимодействия микробиоты и иммунной системы организма человека
4. Постгеномные технологии в изучении микробиома человека.
5. Метагеномный анализ кишечного микробиома
6. Метаболомика как инструмент для изучения механизмов взаимодействия микробиоты и организма хозяина

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

Оценочный лист защиты реферата

| Наименование показателя | Выявленные недостатки и замечания | Отметка |
|---|-----------------------------------|---------|
| I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА) | | |
| 1. Соответствие содержания работы заданию | | |
| 2. Грамотность изложения и качество оформления работы | | |
| 3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы | | |
| 4. Обоснованность и доказательность выводов | | |
| Общая оценка за выполнение ИР | | |
| II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА | | |
| 1. Соответствие содержания доклада содержанию работы | | |
| 2. Выделение основной мысли работы | | |
| 3. Качество изложения материала | | |
| Общая оценка за доклад | | |
| III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ | | |
| Вопрос 1 | | |
| Вопрос 2 | | |
| Вопрос 3 | | |
| Общая оценка за ответы на вопросы | | |
| ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ | | |

8.1. Критерии оценивания презентации:

| Название критерия | Оцениваемые параметры | Баллы (1-3) |
|-------------------|---|-------------|
| Тема презентации | Соответствие темы программе учебного предмета, раздела | |
| Содержание | Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания | |

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

| | | |
|--|---|--|
| Подбор информации для создания презентации | Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д. | |
| Подача материала презентации | Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение» | |
| Логика и переходы во время проекта – презентации | От вступления к основной части . От одной основной идеи (части) к другой . От одного слайда к другому Гиперссылки | |
| Заключение | Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Короткое и запоминающееся высказывание в конце | |
| Дизайн презентации | Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации | |
| Техническая часть | Грамматика Наличие ошибок правописания и опечаток | |
| Список использованных источников | Наличие Оформление в соответствии со стандартом | |

От 27 баллов до 20 баллов - 5

От 19 баллов до 15 баллов – 4

От 14 баллов до 8 баллов - 3

От 7 баллов до 0 баллов - 2

Оценивание ответа студента на экзамене (зачете)

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

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

| | |
|--|-------|
| 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 |

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Микробиоценозы человека и животных и методы их коррекции»:

1. От чего зависит устойчивость биоценоза?
2. Взаимоотношения организмов и популяций с окружающей средой - аутэкология ;
3. Закономерности, определяющие динамику популяции - демэкология ;
4. Синэкология содержит сведения по основным аспектам функционирования биотических сообществ (биоценозов).
5. Эволюционные проблемы экологии, в т.ч. перспективы развития биосферы и роль человека в этом развитии.
6. Факторы риска развития экологического заболевания.
7. Микробные биоплёнки.
8. Микробиоценозы человека (микробиота).
9. Микробиоценоз кожных покровов, признаки его нарушения
10. Микробиоценозы ЖКТ (ротоглотки, толстой и тонкой кишки)
11. Микробиоценоз женского урогенитального тракта
12. Дисбактериоз (дисбиоз) кишечника
13. Вагиноз
14. Факторы, влияющие на состояние нормальной микрофлоры.
15. Микрофлора носа и полости рта.
16. Открытый биоценоз микроорганизмов у здоровых людей и животных.
17. Изучение вопроса Л. Пастером,
18. Изучение вопроса Р. Кохом,

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

19. Изучение вопроса И. Мечниковым.

20. Кишечная палочка у птиц, рыб, рептилий и амфибий.

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

а) основная литература:

1. Шендеров, Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание: в 3 т. / Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2001. – Т. 3: Пробиотики и функциональное питание. – 288 с.
2. Ткаченко, Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека / Е.И.Ткаченко, Ю.П. Успенский. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 590 с.
3. Доронин, А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2002. – 296 с.

б) дополнительная литература:

1. The human microbiota: how microbial communities affect health and disease / Ed.: D.N. Fredricks. – Willey Blackwell, 2013. – 362 p.
2. Intestinal microbiota in health and disease: modern concepts / Eds.: E.J. Schiffrin, P. Marteau, D. Brassart. – CRC Press, 2014. – 336 p.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

| № | Наименование Электронного ресурса | Принадлежность | Адрес сайта | Сведения о право обладателе | № договора на право использова ния ЭБС | Срок действия заключённого договора | Кол-во точек доступа/ пользова телей | Характер истика доступа |
|---|--|----------------|---|---|---|---|--|-------------------------------|
| 1 | ЭБС "Университетская библиотека Online" | Сторонняя | http://www.biblioclub.ru | ООО «Некс-Медиа» | Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019 | 01.01.2019г.- 30.06.2019г. | 7000 | По IP-адресу безлимитный |
| 2 | Электронная библиотека «Консультант студента» | Сторонняя | http://www.studmedlib.ru/ | ООО«Политехресурс» | Договор №145СЛ/02-2019 от 27.02.2019 г. | 01.03.2019г.01.03.2020г. | 300ключей доступа. 300 карт доступа | безлимитный |
| 3 | Научная электронная библиотека eLibrary.ru | Сторонняя | http://elibrary.ru | ООО "Научная электронная библиотека" | Лиц.соглашение № 5051 от 02.09.2009 г. | Бессрочное | Кол-во доступов не ограничено | Безлимитный |
| | База данных «ЭБС elibrary» | | | ООО РУНЭБ | Договор № SU-2012/2016-1 от 28.12.2016 г. Лиц.соглашение № 4758 | 29.12.2016 г.- 28.12.2026 г. | Кол-во доступов не ограничено | По IP-адресу безлимитный |
| 7 | ФГБУ «ГПНТБ России» | Сторонняя | link.springer.com | Springer customer Service Center GmbH | №SPRING ER/561 от 25.12.2017 | 25.12.2017г. - 31.12.2018г. | Кол-во доступов не ограничено | По IP-адресу |
| 8 | Электронная библиотека | Сторонняя | biblio-online.ru | ООО «Юрайт» | Договор № 1ЭЮ от 27.02.19 | 01.03.2019г. – 01.03.2020г. | Кол-во доступов не | По IP-адресу безлимит |

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

| | | | | | | | | |
|--|---------|--|--|--|--|--|----------------|-----|
| | «Юрайт» | | | | | | ограниче но | ный |
|--|---------|--|--|--|--|--|----------------|-----|

г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийный комплекс (компьютер, проектор, экран), наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, доска интерактивная, проектор. Учебных мест – 40 Рабочих мест – 1 Оборудование: - Баня водяная с плиткой; Микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20 (КНР) 1 шт.; Микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2 – 1 шт.; Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор Optoma Dx327; Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

11. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники
(протокол № 13 от «10» 07 2019 г.)

Заведующий. кафедрой _____ Гаппоева В.С.

Одобрено советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 12 от «12» 07 2019 г.)

Председатель совета факультета _____ Агаева Ф.А.