



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
Богагыренко Е.А.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«15» декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой биоразнообразия и  
морских биоресурсов

  
Адрианов А.В.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«15» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных

Направление подготовки 06.04.01 Биология

магистерская программа «Морская микробиология»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3

лекции 26 час.

практические занятия 34

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. 8 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 60 час.

в том числе с использованием МАО 8 час.

самостоятельная работа 84 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы (количество) 1

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 **Биология** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2020 г. № 934

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биоразнообразия и морских биоресурсов протокол № 3 от «15» декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой А.В. Адрианов

Составитель: к.б.н., доцент Е.А. Богагыренко

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных»**

Рабочая программа дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (26 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (84 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: понятие о микробиоценозе, особенности нормальной микрофлоры, функции нормальной микрофлоры; микрофлора человека, наземных животных и гидробионтов; постгеномные технологии, используемые при изучении микробиоты человека; сравнительная функциональная геномика; дисбиоз и его причины, антибиотикотерапия и ее последствия; пробиотики, основные критерии при выборе потенциальных микроорганизмов-пробиотиков; использование пробиотических препаратов в медицинской практике, сельском хозяйстве и аквакультуре.

Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и

механизмы адаптаций микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цель** курса – дать системные и современные знания о роли нормальной микрофлоры в формировании защитных свойств макроорганизма, а также возможности коррекции микробных сообществ с помощью пробиотиков.

**Задачи:**

- обучить современным методам изучения состава, численности и функций микробных сообществ;
- дать представление о роли нормальной микрофлоры в формировании резистентности макроорганизма к неблагоприятным условиям среды;
- знать современные классификации и механизмы действия пробиотиков, возможности их применения как для человека, так и животных.

Для успешного изучения дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	системного подхода, вырабатывать стратегию действий	поставленной задачи УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
педагогический	ПК – 2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке
		ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
		ПК- 2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знает поверхностные знания методов системного анализа
	Умеет сформированное умение выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.
	Владеет поверхностными навыками анализа проблемных ситуаций как систем
УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знает поверхностные знания методов поиска информации
	Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
	Владеет элементарными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знает поверхностные знания основных видов источников информации, критерии оценки надежности источников информации
	Умеет элементарные умения критически оценивать надежность различных источников информации при решении задач научного исследования
	Владеет элементарными навыками отбора надежных
ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке
	Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании
	Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ
ПК-2.2 Анализирует вклад	Знает вклад дальневосточных ученых в научный

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	потенциал страны
	Умеет применять полученные знания в научно-исследовательской работе
	Владеет навыком применения полученных знаний в научно-практических работах
ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся	Знает план и методику проведения профориентационных занятий
	Умеет проводить просветительскую работу среди обучающихся
	Владеет навыком проведения разного рода занятий

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1 Понятие нормальной микрофлоры	3	5	-	10	-	30	54	экзамен
2	Тема 2 Нормальная микрофлора человека	3	5		8				
3	Тема 3 Симбиозы эукариот	3	5		4				
4	Тема 4 Антимикробные вещества и их действие	3	5		4				
5	Тема 5 Про- и пребиотики	3	6		8				
6	Итого:		26		34	-	30	54	

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекционные занятия (26 часов)**

### **Тема 1. Понятие нормальной микрофлоры (5 часов)**

Понятие нормальной микрофлоры. Резидентная и транзиторная микрофлора. Признаки нормальной микрофлоры.

### **Тема 2. Нормальная микрофлора человека (5 часов)**

Нормальная микрофлора кожи человека. Нормальная микрофлора верхних дыхательных путей человека. Нормальная микрофлора полости рта и пищеварительного тракта человека. Нормальная микрофлора мочевыводящих путей. Нормальная микрофлора влагалища. Функции нормальной микрофлоры.

### **Тема 3. Симбиозы эукариот (5 часов)**

Симбиозы прокариот и протистов. Симбиозы микроорганизмов с растительными животными. Симбиозы микроорганизмов с гидробионтами. Таксономический состав и функциональная роль микробиоты почвенных беспозвоночных.

### **Тема 4. Антимикробные вещества и их действие (5 часов)**

Основные классификации антибиотиков. Механизмы действия антибиотиков. Эволюция инфекционных возбудителей, взаимодействий хозяин-патоген, устойчивости к антибиотикам. Современное понятие дисбиоза. Синдром избыточного роста бактерий и ошибочное заселение бактерий. Причины дисбиоза.

### **Тема 5. Про- и пребиотики (6 часов)**

Пробиотики: существующие определения понятия, классификации (по составу, механизму действия). Пребиотики, примеры. Механизмы действия пробиотических препаратов. Применение пробиотиков в медицине. Применение пробиотиков в ветеринарии и животноводстве. Применение пробиотиков в аквакультуре.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (34 часов)**

#### **Тема 1. Нормальная микрофлора человека (10 часов, в том числе с использованием МАО 2 часа)**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Понятие нормальной микрофлоры. Резидентная и транзиторная микрофлора. Признаки нормальной микрофлоры.
2. Нормальная микрофлора кожи человека
3. Нормальная микрофлора верхних дыхательных путей человека
4. Нормальная микрофлора полости рта и пищеварительного тракта человека
5. Нормальная микрофлора мочевыводящих путей
6. Нормальная микрофлора влагалища
7. Функции нормальной микрофлоры

#### **Тема 2. Микрофлора животных (8 часов, в том числе с использованием МАО 2 часа)**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Симбиозы прокариот и протистов
2. Особенности микробиоты почвенных организмов. Таксономический состав и функциональная роль микробиоты почвенных беспозвоночных
3. Особенности микробиоты морских и пресноводных организмов
4. Особенности микробиоты сельскохозяйственных и домашних животных
5. Симбиозы микроорганизмов с растительноядными животными

#### **Тема 3. Антибиотикотерапия и ее последствия (4 часа, в том числе с использованием МАО 2 часа)**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Основные классификации антибиотиков.
2. Механизмы действия антибиотиков.

3. Эволюция инфекционных возбудителей, взаимодействий хозяин-патоген, устойчивости к антибиотикам.

#### **Тема 4. Дисбиоз (4 часа, в том числе с использованием МАО 2 часа)**

1. Современное понятие дисбиоза. Синдром избыточного роста бактерий и ошибочное заселение бактерий. Причины дисбиоза
2. Классификации толстокишечного дисбиоза
3. Методы диагностики дисбиоза кишечника. Коррекция и лечение дисбиоза
4. Бактериальный вагиноз: этиология, патогенез, диагностика и лечение
5. Дисбиоз сельскохозяйственных животных и объектов аквакультуры: причины, проявления, методы коррекции и лечения

#### **Тема 5. Пробиотики (8 часов)**

1. Пробиотики: существующие определения понятия, классификации (по составу, механизму действия). Пребиотики, примеры.
2. Механизмы действия пробиотических препаратов
3. Применение пробиотиков в медицине
4. Применение пробиотиков в ветеринарии и животноводстве
5. Применение пробиотиков в аквакультуре

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента включает:

1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;

2) самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

3) подготовку к коллоквиумам и контрольным;

4) подготовку к экзамену.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, лабораторных занятий, коллоквиумов и контрольных мероприятий.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
			СР	
1	1-3 недели	Работа с литературой и конспектом, подготовка к практическим занятиям по теме 1	6 ч	Работа на практических занятиях, устный ответ.
2	4-6 недели	Работа с литературой и конспектом, подготовка к практическим занятиям по теме 2	6 ч	Работа на практических занятиях, устный ответ.
3	7-9 недели	Работа с литературой и конспектом, подготовка к практическим занятиям по теме 3	6 ч	Работа на практических занятиях, устный ответ.
4	10-12	Работа с литературой и конспектом, подготовка к практическим занятиям по теме 4	6 ч	Работа на практических занятиях, устный ответ.
5	13-18	Работа с литературой и конспектом, подготовка к	6 ч	Работа на практических занятиях, устный ответ,

		практическим занятиям по теме 5, подготовка к контрольной работе		контрольная работа
4	Экзаменационная сессия	Работа с литературой и конспектом занятий	54 ч	экзамен

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения коллоквиумов, контрольных работ. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена.

### **Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующие тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки презентаций и защиты рефератов, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и

дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. Теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должны быть подготовлены 3 сообщения в семестр, которые включаются в общий рейтинг дисциплины.
2. Составление глоссария терминов по изучаемой дисциплине. Подготовка реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
3. Представление реферата в виде презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Методические указания по подготовке к коллоквиумам**

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, дискуссии, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

**Семинары-коллоквиумы** – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, дискуссия.

#### **Методические указания по подготовке к контрольным работам**

К контрольным работам (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Для контроля могут использоваться следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования и дискуссии;

ПР-2 – контрольная работа.

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Нормальная микрофлора человека	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	<p>Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке; вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны; план и методику проведения профориентационных занятий; естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом; методы обработки информации, анализа и статистических данных; средства измерения и технологическое оборудование.</p> <p>Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании; применять полученные знания в научно-исследовательской работе; проводить просветительную работу среди обучающихся; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; анализировать полученные результаты исследования; пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты</p> <p>Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ; навыком применения полученных знаний в научно-</p>	УО-2	УО-1 Вопросы к экзамену № 1-7

			<p>практических работах;  навыком проведения разного рода занятий;  методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;  выбором средств и технологии для проведения статистического анализа эксперимента;  применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе</p>		
2	Тема 2. Микрофлора животных	<p>УК-1.1,  УК-1.2,  УК-1.3,  ПК-2.1,  ПК-2.2,  ПК-2.3</p>	<p>Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке; вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны; план и методику проведения профориентационных занятий; естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом; методы обработки информации, анализа и статистических данных; средства измерения и технологическое оборудование.</p> <p>Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании; применять полученные знания в научно-исследовательской работе; проводить просветительную работу среди обучающихся; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; анализировать полученные результаты исследования;</p>	УО-2	УО-1 Вопросы к экзамену № 8-11

			<p>пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты</p> <p>Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ;</p> <p>навыком применения полученных знаний в научно-практических работах;</p> <p>навыком проведения разного рода занятий;</p> <p>методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>выбором средств и технологии для проведения статистического анализа эксперимента;</p> <p>применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе</p>		
3	Тема 3. Антибиотики и ее последствия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	<p>Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке; вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны; план и методику проведения профориентационных занятий; естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом;</p> <p>методы обработки информации, анализа и статистических данных;</p> <p>средства измерения и технологическое оборудование.</p> <p>Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании;</p> <p>применять полученные знания в научно-исследовательской работе;</p>	УО-2	УО-1 Вопросы к экзамену № 12-13

			<p>проводить просветительную работу среди обучающихся; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; анализировать полученные результаты исследования; пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты</p> <p>Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ; навыком применения полученных знаний в научно-практических работах; навыком проведения разного рода занятий; методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; выбором средств и технологии для проведения статистического анализа эксперимента; применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе</p>		
4	Тема 4. Дисбиоз	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	<p>Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке; вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны; план и методику проведения профориентационных занятий; естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом; методы обработки информации, анализа и статистических данных;</p>	УО-2	УО-1 Вопросы к экзамену № 14-19

			<p>средства измерения и технологическое оборудование.</p> <p>Умеет</p> <p>применять знания в междисциплинарном исследовании;</p> <p>применять полученные знания в научно-исследовательской работе;</p> <p>проводить просветительную работу среди обучающихся;</p> <p>решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>анализировать полученные результаты исследования;</p> <p>пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты</p> <p>Владеет</p> <p>навыком применение полученных знаний в написании научных работ;</p> <p>навыком применения полученных знаний в научно-практических работах;</p> <p>навыком проведения разного рода занятий;</p> <p>методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>выбором средств и технологи для проведения статистического анализа эксперимента;</p> <p>применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе</p>		
5	Тема 5. Пробиотик и	УК-1.1, УК-1.2, УК-	Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке; вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны;	УО-2 ПР-2	УО-1 Вопросы к экзамену № 20-24

		<p>1.3, ПК- 2.1, ПК- 2.2, ПК- 2.3</p>	<p>план и методику проведения профориентационных занятий; естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом; методы обработки информации, анализа и статистических данных; средства измерения и технологическое оборудование. Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании; применять полученные знания в научно-исследовательской работе; проводить просветительную работу среди обучающихся; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; анализировать полученные результаты исследования; пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты</p> <p>Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ; навыком применения полученных знаний в научно-практических работах; навыком проведения разного рода занятий; методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; выбором средств и технологи для проведения статистического анализа эксперимента; применением полученных с прибора или технологического</p>		
--	--	---	--	--	--

			оборудования данными в своей научно-исследовательской работе		
--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Гусев, М.В., Минеева, Л.А. Микробиология/ М.В. Гусев, Л.А. Минеева. - М.: Академия, 2010. - 462 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668451&theme=FEFU>
2. Поздеев О. К. Медицинская микробиология : учебное пособие для медицинских вузов / О. К. Поздеев ; под ред. В. И. Покровского. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.- Изд. 4-е., стер.- 765с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695482&theme=FEFU>
3. Иммунология. Практикум: учебное пособие. / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганьковской.- 2012.- 176 с.  
[http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data\\_geotar/geotar.xml.part2245..xml&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part2245..xml&theme=FEFU)
4. Ярилин А.А. Иммунология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 528 с.  
[http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data\\_geotar/geotar.xml.part1677..xml&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1677..xml&theme=FEFU)

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Медицинская и санитарная микробиология: учебное пособие для медицинских вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов.-

- Москва : Академия , 2006.- 463 с., [8] л. ил. Режим доступа:  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:245358&theme=FEFU>
2. Руководство для внеаудиторной работы студентов по иммунологическим препаратам/ Л. А. Леванова.-Кемеровская государственная медицинская академия.- 2008.- 35 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-6085&theme=FEFU>
  3. О.В. Бухарин и др. Роль бифидофлоры в организме человека (учебное пособие)/ О.В. Бухарин, Н.Б. Перунова, Е.В. Иванова, С.В. Андрющенко.- Оренбургская государственная медицинская академия, Уральское отделение Российской академии наук.- 2012.- 180 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-21861&theme=FEFU>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)
2. [www.sbio.info](http://www.sbio.info)
3. [www.cbio.ru](http://www.cbio.ru)
4. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
5. [www.humanities.edu.ru](http://www.humanities.edu.ru)
6. [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)
7. [www.zipsites.ru/books/microbiol](http://www.zipsites.ru/books/microbiol)
8. [www.biotehnolog.ru](http://www.biotehnolog.ru)
9. <http://www.twirpx.com/file/861788/>

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: обзорные лекции в начале практических занятий, коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельная работа студентов.

**Лекция** – основная активная форма аудиторных занятий, разъяснения основополагающих теоретических разделов, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикации, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине.

При изложении лекционного курса в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе предшествующих знаний, включая смежные дисциплины. Для

иллюстрации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

**Лекция-беседа** – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера. Сами студенты также могут задавать вопросы. Любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формулировать вопросы.

**Коллоквиумы.** Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут (дискуссия), пресс-конференция.

**Развернутая беседа** предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

**Дискуссия** в группе имеет ряд достоинств. Дискуссия может быть вызвана преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе

полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

### **Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров	аудитория с мультимедийным проектором Panasonic	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 739  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	РТ-LX26; экраном на штативе «Projecta»; ноутбук; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером	
---	---	--

Для проведения практических занятий по дисциплине требуется аудитория с мультимедийным обеспечением.

Для контроля могут использоваться следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования и дискуссии;

ПР-2- контрольные работы

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка	Требования
«5 баллов»	выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.
«4 балла»	выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые

	отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну-две ошибки в ответах.
«3 балла»	выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.
«2 балла»	» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать давать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

### **Письменные работы**

**Контрольные работы** - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Контрольная работа – это промежуточный этап контроля за обучаемыми с целью выявления уровня остаточных знаний. Для учащихся контрольная работа – это хорошая возможность проверить и закрепить свои знания практикой.

**Тест** содержит список вопросов и различные варианты ответов. Каждый вопрос оценивается в определенное количество баллов. Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

### Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
«5 баллов»	если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение

	ответа.
«4 балла»	если он демонстрирует знание узловых проблем программы и основного содержания вопросов. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
«3 балла»	если он демонстрирует фрагментарные знания, поверхностные знания важнейших вопросов; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
«2 балла»	за незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации предусмотрен экзамен.

#### **Методические указания по сдаче экзамена**

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента и групповой ведомости.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. Экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент

затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, ему разрешается взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», на зачётах – «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссией, является окончательной.

#### Критерии выставления оценки на экзамене

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
«5 баллов»	ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.
«4 балла»	ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.
«3 балла»	ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
«2 балла»	ставится тогда, когда студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Понятие нормальной микрофлоры. Резидентная и транзиторная микрофлора. Признаки нормальной микрофлоры.
2. Нормальная микрофлора кожи человека
3. Нормальная микрофлора верхних дыхательных путей человека
4. Нормальная микрофлора полости рта и пищеварительного тракта человека
5. Нормальная микрофлора мочевыводящих путей
6. Нормальная микрофлора влагалища
7. Функции нормальной микрофлоры
8. Симбиозы прокариот и протистов
9. Симбиозы микроорганизмов с растительными животными
10. Симбиозы микроорганизмов с гидробионтами
11. Таксономический состав и функциональная роль микробиоты почвенных беспозвоночных
12. Основные классификации антибиотиков
13. Механизмы действия антибиотиков
14. Эволюция инфекционных возбудителей, взаимодействий хозяин-патоген, устойчивости к антибиотикам.
15. Современное понятие дисбиоза. Синдром избыточного роста бактерий и ошибочное заселение бактерий. Причины дисбиоза
16. Классификации толстокишечного дисбиоза
17. Методы диагностики дисбиоза кишечника. Коррекция и лечение дисбиоза
18. Бактериальный вагиноз: этиология, патогенез, диагностика и лечение
19. Дисбиоз сельскохозяйственных животных и объектов аквакультуры: причины, проявления, методы коррекции и лечения
20. Пробиотики: существующие определения понятия, классификации (по составу, механизму действия). Пребиотики, примеры.
21. Механизмы действия пробиотических препаратов
22. Применение пробиотиков в медицине

23. Применение пробиотиков в ветеринарии и животноводстве

24. Применение пробиотиков в аквакультуре

Пример составления билетов к экзамену

1 вопрос (тема 1)

2 вопрос (тема 2)

3 вопрос (тема 3)

Вопросы взяты с разных тем для оценки усвоения всего пройденного материала студентом.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Вопросы к коллоквиумам**

#### **Тема 1. Нормальная микрофлора человека**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Понятие нормальной микрофлоры. Резидентная и транзиторная микрофлора. Признаки нормальной микрофлоры.
2. Нормальная микрофлора кожи человека

3. Нормальная микрофлора верхних дыхательных путей человека
4. Нормальная микрофлора полости рта и пищеварительного тракта человека
5. Нормальная микрофлора мочевыводящих путей
6. Нормальная микрофлора влагалища
7. Функции нормальной микрофлоры

## **Тема 2. Микрофлора животных**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Симбиозы прокариот и протистов
2. Особенности микробиоты почвенных организмов. Таксономический состав и функциональная роль микробиоты почвенных беспозвоночных
3. Особенности микробиоты морских и пресноводных организмов
4. Особенности микробиоты сельскохозяйственных и домашних животных
5. Симбиозы микроорганизмов с растительноядными животными

## **Тема 3. Антибиотикотерапия и ее последствия**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Основные классификации антибиотиков.
2. Механизмы действия антибиотиков.
3. Эволюция инфекционных возбудителей, взаимодействий хозяин-патоген, устойчивости к антибиотикам.

## **Тема 4. Дисбиоз**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Современное понятие дисбиоза. Синдром избыточного роста бактерий и ошибочное заселение бактерий. Причины дисбиоза
2. Классификации толстокишечного дисбиоза
3. Методы диагностики дисбиоза кишечника. Коррекция и лечение дисбиоза
4. Бактериальный вагиноз: этиология, патогенез, диагностика и лечение
5. Дисбиоз сельскохозяйственных животных и объектов аквакультуры: причины, проявления, методы коррекции и лечения

## **Тема 5. Пробиотики**

Вопросы, выносимые на рассмотрение:

1. Пробиотики: существующие определения понятия, классификации (по составу, механизму действия). Пребиотики, примеры.
2. Механизмы действия пробиотических препаратов
3. Применение пробиотиков в медицине
4. Применение пробиотиков в ветеринарии и животноводстве
5. Применение пробиотиков в аквакультуре

### **Вопросы контрольной работы по теме 5:**

1. Критерии, лежащие в основе классификации пробиотиков
2. Систематическое положение микроорганизмов, используемых в качестве пробиотиков
3. Механизмы действия пробиотиков в аквакультуре. Критерии положительного действия

### **Тестовые задания**

Дисбактериоз

1. инфекционное заболевание
2. внутрибольничная инфекция
3. нарушение количественного и качественного состава микрофлоры
4. передается по наследству
5. передается контактным путем

В составе нормальной микрофлоры влагалища доминируют

1. бактероиды
2. фузобактерии
3. вейлонеллы
4. лактобациллы
5. мобилункус

## Дисбактериоз

1. инфекционное заболевание
2. не влияет на здоровье
3. всегда первичен
4. всегда вторичен
5. не имеет клинических проявлений

## Защитная роль фагоцитоза связана с

1. гибелью поглощенных клеток
2. размножением поглощенных клеток
3. персистенцией поглощенных клеток
4. генными мутациями
5. рекомбинациями

Комплекс особых микроорганизмов и веществ микробного и иного происхождения, использующихся в терапевтических целях, а также пищевые продукты и биологически активные добавки, содержащие живые микрокультуры

1. Пробиотики
2. Пребиотики
3. Симбиотики

Большинство пробиотиков, используемых в аквакультурировании, принадлежат к

1. молочнокислым бактериям (*Lactobacillus* и *Carnobacterium*)
2. Роду *Vibrio* (*V. alginolyticus*), роду *Bacillus*, либо *Pseudomonas*,
3. Роду (*Aeromonas* и *Flavobacterium*)
4. все выше перечисленные

Физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом употреблении в пищу благоприятное воздействие на организм в результате избирательной стимуляции роста и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника

1. Пробиотики
2. Пребиотики
3. Симбиотики

Наиболее значимыми в развитии аквакультуры являются бактерии рода

1. *Vibrio*
2. *Bacillus*
3. *Pseudomonas*
4. *Aeromonas*

Основоположник учения о нормальной микрофлоре

1. П. В. Циклинская
2. Л. Г. Перетц
3. Р. Кох
4. И. И. Мечников
5. Д. И. Ивановский

Санитарно-микробиологическими показателями фекального загрязнения водоемов не являются

1. БГКП
2. бактерий рода *Vibrio*
3. бактерий рода *Pseudomonas*
4. бактерий рода *Aeromonas*
5. все выше указанные

6. верно 1,2,3

7. верно 2,3,4

Основоположник фагоцитарной теории

1. П. Эрлих

2. Г. Домагк

3. Л. Пастер

4. А.М. Безредко

5. И.И. Мечников

Санитарно-микробиологическими показателями фекального загрязнения водоемов определяется возрастанием количества

1. БГКП

2. бактерии рода *Vibrio*

3. бактерии рода *Pseudomonas*

4. бактерии рода *Aeromonas*