

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.17 Микробиоценозы человека и животных и методы их коррекции»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Микробиология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.17 Микробиоценозы человека и животных и методы их коррекции» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 11 от " 17 " июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БХиМБ

должность

подпись

Н.А. Романенко

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации 127989

© Романенко Н.А., 2021

© ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

изучение микробиоценозов человека и животных и методов их коррекции.

**Задачи:**

- формирование знаний о микроорганизмах, входящих в микробиоценозы человека и животных, разных типах их взаимоотношений, значении для макроорганизма, механизмах развития патологических процессов;
- формирование умения использовать методы наблюдения, описания, идентификации и классификации микроорганизмов для прогнозирования развития микробиоценозов человека и животных, а также вероятности возникновения патологических процессов;
- формирование понимания взаимосвязей между особенностями организации и строения микроорганизмов и их ролью в устойчивости микробиоценоза;
- знакомство с методами изучения микробиоты человека и животных;
- формирование способности прогнозирования развития микробиоценозов различного видового состава для решения задач по их коррекции.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Физиологические основы укрепления здоровья человека, Б1.Д.Б.22 Экология, Б1.Д.Б.26 Основы микробиологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.19 Микроорганизмы в деятельности человека и здравоохранении, Б1.Д.В.Э.4.2 Современные методы борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	<b>Знать:</b> - методы, применяемые для исследования микрофлоры человека и животных, в том числе с использованием современной аппаратуры и оборудования. <b>Уметь:</b> - выбирать и использовать адекватные методы, а также интерпретировать результаты исследования микрофлоры человека и животных для решения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		научно-исследовательских задач. <b><u>Владеть:</u></b> - применять современную вычислительную технику для анализа данных.
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК*-2-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	<b><u>Знать:</u></b> - микроорганизмы, входящие в микробиоценозы человека и животных, разные типы их взаимоотношений, значение для макроорганизма, механизмы развития патологических процессов, связанных с микроорганизмами. <b><u>Уметь:</u></b> - использовать методы наблюдения, описания, идентификации и классификации микроорганизмов, входящих в микробиоценозы человека и животных; - оформлять и представлять полученные результаты лабораторной деятельности в виде отчетов. <b><u>Владеть:</u></b> - методами прогнозирования развития микробиоценозов человека и животных, а также вероятности возникновения патологических процессов на основе методов наблюдения, описания, идентификации и классификации микроорганизмов в них входящих.
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на	<b><u>Знать:</u></b> - основные принципы организации и строения бактериальных клеток и клеток микроскопических

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды</p> <p>ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов</p> <p>ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии</p>	<p>грибов, молекулярных механизмов их жизнедеятельности, в том числе процессов дыхания, питания, синтеза первичных и вторичных метаболитов.</p> <p><b>Уметь:</b> - культивировать, классифицировать и исследовать микроорганизмы с применением современных микробиологических и молекулярно-биологических методов по отдельным признакам организации и метаболизма.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами анализа роли отдельных микроорганизмов, входящих в состав микробиоценоза, на основе особенностей их строения и метаболизма с целью их дальнейшей коррекции.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>51,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	<b>92,75</b>	<b>92,75</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным работам; - подготовка к экзамену)		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину	30	2	8	-	20
2	Микробиоценозы человека	64	8	6	12	38
3	Микробиоценозы животных	50	8	2	4	36
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Введение в дисциплину

Понятие о микробиоценозах. Разные типы взаимоотношений микроорганизмов в биоценозе. Мутуалистические и паразитические симбиозы микроорганизмов с животными и человеком. Понятие о колонизации. Микробные биопленки. Строение биопленки. Матрикс. Экологические преимущества существования микроорганизмов в виде биопленки. Роль биопленок в патогенезе острых и хронических бактериальных инфекций. Механизмы развития патологических процессов в организме человека и животных с участием микробной биопленки. Резистентность.

### Раздел 2 Микробиоценозы человека

Микробиота. Факторы, влияющие на состав и функции микробных биоценозов у человека. Формирование качественного и количественного состава микрофлоры человека в процессе онтогенеза. Виды аутохтонной микрофлоры: резидентная и транзиторная. Критическое микробное число. Роль микрофлоры кишечника в организме человека. Видовой состав микрофлоры областей тела человека. Микробиоценоз кожных покровов. Микробиоценоз слизистой оболочки носа и миндалин. Микробиота слизистой глаз. Микрофлора уха. Микробиоценозы желудочно-кишечного тракта (ротоглотки, толстой и тонкой кишки). Компоненты микробиоценоза кишечника (мукозная и просветная флора). Видовой состав микробиоценоза кишечника. Микробиоценоз желудка. Дисбактериоз: симптомы, причины, условия развития. Пробиотики. Пребиотики. Синбиотики. Антибиотики. Вторичные дисбактериозы кишечника, заболевания, их вызывающие. Микробиота желчных путей. Микрофлора мочеполового тракта. Микробиоценоз женского урогенитального тракта. Вагиноз. Причины изменения микрофлоры. Методы исследования микрофлоры человека. Посев кала на дисбактериоз. Копрограмма. Газожидкостная хроматография. Бактериологическое исследование соскоба. Анализ на наличие индола и скатола в моче. Водородный дыхательный тест. Метагеномный анализ микробных сообществ. Способы восстановления микрофлоры.

### Раздел 3 Микробиоценозы животных

Видовой состав и количественная характеристика микрофлоры важнейших областей тела животного. Микрофлора кожи. Микрофлора вымени. Микрофлора конъюнктивы. Микрофлора респираторного тракта. Микрофлора пищеварительного канала. Микрофлора полости рта. Микрофлора желудка, 12-перстной, тощей, толстой кишок. Микрофлора рубца жвачных животных. Строение желудка жвачных животных. Микробиологические процессы в рубце КРС, роль симбионтной микрофлоры в пищеварении жвачных. Возможность управления процессами

ферментации в рубце. Значение желудочно-кишечного бактериоценоза для жизнеобеспечения животных. Направленное формирование кишечного микробиоценоза у новорожденных сельскохозяйственных животных. Микрофлора родовых путей млекопитающих. Отличия микрофлоры тела разных видов животных.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Микробиоценоз кожных покровов человека	2
2	2	Микробиоценоз слизистой оболочки носа и миндалин, слизистой глаз, уха человека	4
3	2	Микробиоценозы желудочно-кишечного тракта человека	2
4	2	Микрофлора мочеполового тракта человека	2
5	2	Методы исследования микрофлоры человека	2
6	3	Микрофлора важнейших областей тела животного	2
7	3	Микрофлора рубца жвачных животных	2
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Микробиоценозы. Типы взаимоотношений	2
2	1	Биопленки	2
3	1	Механизмы развития патологических процессов в организме	2
4	1	Резистентность	2
5	2	Факторы, влияющие на состав и функции микробных биоценозов человека	2
6	2	Формирование микрофлоры в процессе онтогенеза человека	2
7	2	Дисбактериоз: симптомы, причины, лечение	2
8	3	Отличия микрофлоры тела разных видов животных	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Нетрусов, А. И. Микробиология: учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 380 с. - ISBN 978-5-7695-8411-4.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Дерябин, Д. Г. Стафилококки: экология и патогенность [Текст] / Д. Г. Дерябин; Рос. акад. наук, Ин-т клеточного и внутриклеточного симбиоза. - Екатеринбург : УрО РАН, 2000. - 240 с - ISBN 5-7691-0978-5.

2 Микробиология: Учебник/В.Н.Кисленко, М.Ш.Азаев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.: - ISBN 978-5-16-010250-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/478874>.

3 [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления.](#) – Режим доступа: [http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart\\_101-2015\\_.pdf](http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf).

### 5.3 Периодические издания

- 1 Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2002-2004, 2008-2010, 2013-2018.
- 2 Гигиена и санитария: журнал. – М.: Медицина, 2002-2010, 2012, 2013.
- 3 Микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2006-2016.
- 4 Микробиология общая : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНТИ РАН, 1999-2008, 2010, 2013.
- 5 Микробиология прикладная : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНТИ РАН, 1999-2010, 2013.
- 6 Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М. : ВИНТИ РАН, 2006-2008, 2013.
- 7 Прикладная биохимия и микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2001, 2006-2010, 2012-2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.zoomet.ru> (Бесплатная биологическая библиотека)
- 2 <http://micro.magnet.fsu.edu/> (Виртуальный электронный микроскоп)
- 3 <https://ru.coursera.org/learn/bacterial-infections> - «Coursera», MOOK: «Бактериальные и хронические инфекции»
- 4 <https://ru.coursera.org/learn/microbiome> - «Coursera», MOOK: «Обследование кишечника: изучаем кишечную микрофлору»
- 5 <https://postnauka.ru/courses/43161> - Издательский дом «ПостНаука», MOOK: «Микроорганизмы и их сообщества»

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 3 Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1 Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий
  - комплекты ученической мебели;
  - компьютер с установленной операционной системой Microsoft Windows и пакетом настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
  - мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
    - экран 1,5\*1,0 м;
    - доска.
- 2 2 Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:
  - комплекты ученической мебели;
  - доска;
  - компьютер с установленной операционной системой Microsoft Windows и пакетом настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
  - микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.);
  - баня водяная TW-2 ELM1 (v-4.5л);
  - PH-метр/иономер S220-Basic;
  - электрод KPerFecton комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo;



- холодильник;
- термостат ТС-80;
- дозаторы;
- чашки Петри;
- петли микробиологические;
- термометр.

3 Учебные аудитории для самостоятельной работы, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- комплекты ученической мебели;
- компьютер с установленной операционной системой Microsoft Windows и пакетом настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
- экран 1,5\*1,0 м;
- доска.