

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.7.1 Введение в профиль "Микробиология"»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 7 от " 25 " января 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

О.К. Давыдова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Русанов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Давыдова О.К., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

получение студентами глубоких, системных знаний о мире микроорганизмов, их свойствах, распространении и роли в природе, характерных особенностях процессов жизнедеятельности, а также их значении для человека. Помимо этого студенты должны представлять себе хронологическое развитие микробиологии и достижения выдающихся ученых, внесших свой вклад в становление микробиологии как науки.

Задачи:

- сформировать четкие современные представления о систематике микроорганизмов, их морфологии, физиолого-биохимических особенностях и циклах развития;
- рассмотреть вопросы потенциального использования микроорганизмов в научных исследованиях и практической деятельности человека.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Микробиология, вирусология и иммунология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - знать основные концепции современной биологической науки, основные стадии эволюции биологии, функции и основания научной картины мира. <u>Уметь:</u> - работать с научной микробиологической литературой; <u>Владеть:</u> - методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности «Микробиология».	ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
<u>Знать:</u> - знать методы научно-исследовательской деятельности; <u>Уметь:</u> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; <u>Владеть:</u> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.	ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	живых систем
Знать: - основные методы микробной экологии; Уметь: - применять полученные в области экологии микроорганизмов знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых и других задач; Владеть: - навыками работы с современной аппаратурой.	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
Знать: - требования к эксплуатации современной биологической аппаратуры; Уметь: - применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ.	ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
Знать: - требования и подходы к оформлению собственных научных результатов и нормативной документации; Уметь: - применять полученные в области экологии микроорганизмов знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых и других задач; Владеть: - навыками описания полученной информации в полевых и лабораторных биологических исследованиях.	ПК-2 способностью 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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	126,75	126,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	22	2	4		16
2	Возникновение и развитие микробиологии	36	4	8		24
3	Организация клеток микроорганизмов и их систематика	22	2	4		16
4	Использование микроорганизмов в научных исследованиях	22	2	4		16
5	Возможности использования микроорганизмов в практической деятельности человека	22	2	4		16
6	Микроорганизмы и эволюционный процесс	22	2	4		16
7	Современная микробиология: основные направления и достижения	34	4	6		24
	Итого:	180	18	34		128
	Всего:	180	18	34		128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Введение *Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Основные разделы микробиологии. Понятие общей, технической (промышленной), сельскохозяйственной, ветеринарной и медицинской микробиологии. Роль микроорганизмов в единой системе органического мира и жизни человека. Связь микробиологии с другими науками. Основные методы микробиологических исследований.*

2 раздел Возникновение и развитие микробиологии *Основные этапы развития микробиологии: период эмпирических знаний, или донаучный период; морфологический, или описательный период; физиологический период; иммунологический период и открытие вирусов; открытие антибиотиков; молекулярно-генетический период. Ученые, внесшие наиболее существенный вклад в развитие микробиологии. Вклад Л.Пастера и Р.Коха. История развития отечественной микробиологии.*

3 раздел Организация клеток микроорганизмов и их систематика *Общая характеристика и различия в организации клеток прокариотических и эукариотических микроорганизмов. Морфология, химический состав и строение бактериальных и эукариотических клеток. Особенности организации клеток микроорганизмов, обусловленные условиями их существования. Таксономическое разнообразие микроорганизмов. Прокариотические (археи и бактерии) и эукариотические (грибы, грибоподобные организмы, водоросли и простейшие) микроорганизмы. Современные и традиционные подходы к систематике микроорганизмов, основные критерии систематики. Классификация микроорганизмов. Филогенетическая и фенотипическая классификация.*

4 раздел Использование микроорганизмов в научных исследованиях *Классические генетические эксперименты с использованием бактерий и микроскопических грибов. Возможности применения прокариот для создания моделей основных процессов, осуществляющихся на клеточном и молекулярном уровне. Исследования генома микроорганизмов. Основные достижения генной инженерии.*

5 раздел Возможности использования микроорганизмов в практической деятельности человека *Использование микроорганизмов в биотехнологии. Промышленное производство пищевой и кормовой микробной биомассы с высоким содержанием белка. Технологии получения биологически активных и хозяйственно ценных продуктов метаболизма. Перспективы использования микроорганизмов в различных отраслях народного хозяйства. Микробные препараты, улучшающие питание растений и способствующие повышению продуктивности растениеводства. Создание микробно-растительных ассоциаций для фиторемедиации деградированных сельскохозяйственных угодий. Микробная деградация ксенобиотиков в техногеннонарушенных природных и производственных средах.*

6 раздел Микроорганизмы и эволюционный процесс *Гипотезы о происхождении жизни и свойствах первичных организмов. Предполагаемая эволюция микроорганизмов. Реликтовые сообщества. Теория возникновения эукариот. Возможность существования жизни вне Земли.*

7 раздел Современная микробиология: основные направления и достижения *Главные направления развития современной микробиологии. Бионформатика, биоинженерия, синтетическая биология.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Предмет, задачи и разделы микробиологии как науки	2
2	1	Роль микроорганизмов в природе, научной и хозяйственной деятельности человека	2
3	2	Этапы развития микробиологии	2
4-6	2	Значение работ А. Левенгука, Э. Дженнера, Л. Пастера, Р. Коха, Э. Геккеля, С. Н. Виноградского, Д. И. Ивановского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга, З. А. Ваксмана, Д. Х. Берджи и других в становление микробиологии как науки	6
7	3	Общая характеристика и различия в организации клеток прокариотических и эукариотических микроорганизмов	2
8	3	Современные и традиционные подходы к систематике микроорганизмов	2
9	4	Возможности применения прокариот для создания моделей основных процессов, осуществляющихся на клеточном и молекулярном уровне	2
10	4	Исследования генома прокариот	2
11	5	Промышленное использование микроорганизмов-продуцентов	2
12	5	Использование микроорганизмов для биodeградации и биоремедиации	2
13-14	6	Эволюция микроорганизмов и происхождение эукариот	4
15-17	7	Современная микробиология	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Брюханов, А. Л. Молекулярная микробиология : учеб. для вузов / А. Л. Брюханов, К. В. Рыбак, А. И. Нетрусов; под ред. А. И. Нетрусова. - М. : МГУ, 2012. - 480 с.
2. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 380 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Современная микробиология: Прокариоты / Пер. с англ. / Под ред. Й.Ленгелера, Г.Древса, Г.Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – В 2-х томах: Т.2 – 496с.
2. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. - Москва : Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544>.
3. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2017. - Ч. 2. Метаболизм прокариот. - 100 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200>.

5.3 Периодические издания

1. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
2. Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М.: Агентство «Роспечать». – 2013.
3. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. 2013-2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Онлайн-версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/>
2. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: <http://biomolecula.ru/>
3. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/>

Онлайн-курсы:

1. <https://postnauka.ru/courses/74882> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Войны бактерий. Гонки вооружений в эволюции микробов и вирусов»;
2. <https://postnauka.ru/courses/43161> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Микроорганизмы и их сообщества».
3. <https://www.coursera.org/learn/life-in-soil> - «Coursera», Курс «Жизнь в почве»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.