

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.19.03 НАУКИ О БИОЛОГИЧЕСКОМ
МНОГООБРАЗИИ:

Микробиология и вирусология

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

06.03.01 Биология

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Профессор, Прудникова С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Микробиология – одна из стремительно развивающихся отраслей биологической науки. Она представляет интерес не только для теоретиков, изучающих биологические процессы, протекающие в микробной клетке, но и для практиков, чьи интересы лежат в сфере производства. Микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности используются во многих отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицины и др. Велика роль микроорганизмов в экологии нашей планеты. На протяжении тысячелетий микроорганизмы участвовали в формировании биосферы и поддерживали ее гомеостаз. Несомненно, наука микробиология имеет большое познавательное и практическое значение.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в области микробиологии, современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи курса входит:

- изучить особенности строения прокариотических клеток; основные функции микроорганизмов, метаболические и энергетические процессы, протекающие в микробной клетке;
- сформировать представление о значении микроорганизмов в формировании биосферы и ее устойчивости.
- сформировать умения и навыки использования стандартных микробиологических методов для наблюдения и изучения микроорганизмов в полевых и лабораторных условиях;
- привить практические навыки работы с культурами микроорганизмов в микробиологической лаборатории.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	
ОПК-1.1: Понимает базовые принципы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств	

живых объектов, их идентификации и культивирования	
ОПК-1.2: Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	
ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	
ОПК-3.5: Использует базовые знания биохимии, молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биоинженерии, биотехнологии	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина (модуль) реализуется с использованием ЭО и ДОТ. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]. ЭОК. Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12950> .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,25 (45)	
занятия лекционного типа	0,42 (15)	
лабораторные работы	0,83 (30)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,75 (27)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Модуль 1. Структурно-морфологические особенности клеток микроорганизмов									
	1. 1.1 История и развитие микробиологии. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. 1.2 Морфология и функциональная структура бактериальной клетки	3							
	2. Правила поведения и работы в микробиологической лаборатории. Микроскопические методы исследования микроорганизмов					2			
	3. Правила работы с микроорганизмами. Приготовление прижизненных и постоянных препаратов					2			
	4. Сложные методы окраски микроорганизмов. Окраска по Граму.					2			
	5. Морфология и функциональная структура бактериальной клетки							4	
2. Модуль 2. Разнообразие и систематика микроорганизмов									

<p>1. 2.1 Принципы классификации прокариотов. Разнообразие микроорганизмов в природе. Характеристика некоторых важнейших представителей микробного мира.</p> <p>2.2 Общая характеристика царства грибов (Fungi) Морфология и физиология грибной клетки. Принцип построения современной системы грибов. Характеристика некоторых представителей, имеющих значение для биотехнологии, медицины, экологии, сельского хозяйства и промышленности.</p> <p>2.3 Основы вирусологии. Природа вирусных частиц и вирусологические методы исследования. Строение вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Классификация вирусов человека и животных. Прионные инфекции.</p>	6							
<p>2. Грамотрицательные аэробные палочки. Характеристика семейств Pseudomonadaceae и Acetobacteraceae</p>					2			
<p>3. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Характеристика родов Azotobacter и Rhizobium</p>					2			
<p>4. Грамположительные кокки</p>					2			
<p>5. Класс Actinobacteria</p>					2			
<p>6. Характеристика эукариотных микроорганизмов. Мицелиальные грибы</p>					2			
<p>7. Характеристика эукариотных микроорганизмов. Дрожжевые грибы</p>					2			
<p>8. Проблемы и перспективы систематики микроорганизмов</p>							10	
3. Модуль 3. Метаболизм прокариотов								

1. 3.1 Питание и рост микроорганизмов. Разнообразие типов питания у микроорганизмов. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере. Рост и размножение микроорганизмов. 3.2 Метаболизм микроорганизмов. Способы получения энергии микроорганизмами. Пути регенерации АТФ. Характеристика основных типов брожений. Аэробное и анаэробное дыхание. Особенности бактериального фотосинтеза	4							
2. Молочнокислые бактерии. Характеристика семейства Lactobacillaceae					2			
3. Бактерии, осуществляющие маслянокислое брожение. Характеристика рода Clostridium. Окраска гранулы					2			
4. Аэробные палочки, образующие эндоспоры. Характеристика рода Bacillus. Методы окраски спор					2			
5. Хемолитоавтотрофные бактерии.					2			
6. Фотосинтезирующие микроорганизмы					2			
7. Разнообразие метаболизма прокариот							8	
4. Модуль 4. Экология микроорганизмов								
1. 4.1 Биосфера и распространение микроорганизмов. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах: в почве, водоемах и атмосфере 4.2 Микрофлора организма человека. Паразитизм и патогенные микроорганизмы. Понятие об иммунитете. Условно-патогенные микроорганизмы.	2							
2. Паразитизм и патогенные микроорганизмы. Условно-патогенные микроорганизмы.					2			

3. Роль микроорганизмов в становлении биосферы и поддержании постоянства.							5	
Всего	15				30		27	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям(Москва).
2. Нетрусов А.И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология"(Москва: Академия).
3. Емцев В.Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для бакалавров по напр. и спец. агрономического образования(Москва: Юрайт).
4. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для студентов вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям (Москва).
5. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник для вузов по медицинским специальностям(Москва: Медицинское информационное агентство).
6. Поздеев О. К., Покровский В. И. Медицинская микробиология: учебное пособие для студентов медицинских вузов(Москва: ГЭОТАР-Медиа).
7. Алешукина А. В. Медицинская микробиология: учебное пособие(Ростов -на-Дону: Феникс).
8. Прудникова С. В., Афанасова Е. Н., Сарматова Н. И. Микробиология: учебно-методическое пособие для лабораторного практикума (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Windows, Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (<http://bik.sfu-kras.ru/>), и к единой Виртуальной справочной службе on- line

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы оборудованием, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет, демонстрации аудио- и видео материалов. Аудитории для проведения консультаций и самостоятельной работы должны быть оснащены компьютерами для выхода в Интернет и иметь доступ к информационным базам данных.

При организации и проведении лабораторных занятий по дисциплине используется современное оборудование для культивирования микроорганизмов и микроскопических исследований:

- боксы-ламинары биологической безопасности 2 класса защиты (Labconco, США);
- микроскопы Primo Star, AxioStar plus (Carl Zeiss, Германия);
- сушижарочный шкаф SANYO MOV 112F (Япония);
- термостаты Binder (Германия);
- вертикальный программируемый автоклав Sanyo MLS-3781L (Япония);
- шейкер инкубатор JEIO TECH SL-600;
- стационарный pH-метр Sartorius, Meter, (Германия);
- лабораторные весы «Adventurer»™ OH-AR2140 (США);

Для лабораторных занятий:

- демонстрационные препараты-мазки, выполненные из типовых штаммов культур микроорганизмов;
- культуры бактерий в пробирках на скошенном агаре из типовых штаммов микроорганизмов (*Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*);
- демонстрационный посев на питательные среды в чашках Петри дрожжевых и мицелиальных грибов (*Saccharomyces*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Fusarium*).
- демонстрационный посев накопительных культур микроорганизмов из объектов окружающей среды.