

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

Б1.В.ДВ.01.01 Микробиология экосистем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.01 Микробиология и биотехнология

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. биол. наук, Доцент, Евграфова С.Ю.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

- сформировать современные представления о структурно-динамических и функциональных закономерностях развития микробных комплексов в природных почвенных и водных экосистемах;

- изучить новые современные представления о роли микробных сообществ в биогеохимических процессах в экосистемах разного уровня.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- расширить представление о роли микроорганизмов в процессах первичной продукции (синтеза) и деструкции химических веществ в наземных и водных экосистемах;

- рассмотреть участие микробных комплексов в глобальном и локальном круговороте веществ;

- сформировать у студентов компетенции, способствующие пониманию современных биосферных процессов для сохранения природной среды от антропогенного воздействия.

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
ПК-3: Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека	
ПК-3.3: Умеет - выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв,	Знать основные экологические принципы функционирования микробных комплексов наземных и водных экосистем, в том числе в экстремальных условиях Уметь использовать полученные знания для проведения научных исследований и решения практических задач в области природоохранных (экологических) технологий Владеть методами оценки состояния микробных комплексов наземной, водной и воздушной среды обитания

поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений; - выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов	
--	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13652>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,83 (30)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,17 (78)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Микробные комплексы почвенных экосистем									
	1. Общие понятия, принципы и концепции экосистем. Основные этапы развития почвенной микробиологии. Почва как среда обитания микроорганизмов. Структура почвы и почвопоглощающий комплекс. Явление адсорбции микроорганизмов на почвенных частицах. Влияние температурного, водного, солевого и газового режимов на жизнедеятельность микроорганизмов.	2							

<p>2. Закономерности функционирования микробных популяций в почве. Флуктуация численности микроорганизмов в почве. Функциональная структура сапротрофной группировки почвенных микроорганизмов. Экологические стратегии микробных популяций. Микробные сукцессии в почве. Общая концепция строения и функционирования комплекса почвенных микроорганизмов: концепция комплекса почвенных микроорганизмов, концепция микробного пула, концепция пула метаболитов, принцип дублирования и т.д. Основные группы почвенных микроорганизмов: почвенные водоросли, простейшие, грибы, прокариоты, вирусы.</p>	4							
<p>3. Минерализация веществ микроорганизмами почвы. Разложение безазотистых веществ (клетчатки, гемицеллюлоз, пектина, лигнина, углеводов). Минерализация азотсодержащих веществ микроорганизмами (аммонификация, нитрификация, денитрификация). Азотфиксация микроорганизмами почвы.</p>			2					
<p>4. Участие микроорганизмов в процессах образования и разложения гумуса. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов между собой и с другими организмами почвы. Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений.</p>			2					

5. Эколого-географическое распределение микроорганизмов в почве. Микрофлора почв различных типов. Биогенные и количественные соотношения различных групп микроорганизмов в разных типах почв. Влияние окультуривания почв, мелиорации, пестицидов на почвенную микрофлору.			2					
6. Микробиологическая индикация и биоремедиация почв. Загрязнения почвенного покрова и возможности их удалений. Типы загрязнений. Роль биоты в биоремедиационных процессах.			2					
7. Подготовка к контрольным работам по темам: "Почва как среда обитания микроорганизмов", "Закономерности функционирования микробных популяций в почве"							24	
8. Подготовка реферата.							12	
2. Микробные комплексы водных экосистем								
1. История развития микробиологии водных экосистем. Вода как среда обитания микроорганизмов. Микробиология пресных водоемов. Морская микробиология. Группы природных вод. Категории водных микроорганизмов Трофические уровни водоемов Зоны сапробности водоемов. Экологические ниши распределения микроорганизмов в водоемах.			2					
2. Экологические факторы воздействия на микроорганизмы водных экосистем на примере озер и водохранилищ (пресные акватории).			2					

3. Микрофлора озер и водохранилищ. Пресные озера и их типы (теории возникновения озер, трофии озер). Вертикальное и горизонтальное распределение микроорганизмов в озерах. Сезонные изменения содержания микроорганизмов. Минерализация органических веществ.			2					
4. Микрофлора морей. Особенности обитания микроорганизмов в морях. Макрозоональность и микрозоональность в распределении микроорганизмов. Черное море и особенности его химического режима: сероводородное брожение и его возбудители. Микрофлора Черного, Каспийского и Северных морей. Океан как среда обитания микроорганизмов.			2					
5. Роль микроорганизмов в продуктивности водоемов. Продукция органического вещества фототрофными бактериями. Продукция органического вещества из неорганического хемотрофными бактериями.			2					
6. Методы экологических исследований водных микроорганизмов и почвенных комплексов.			2					
7. Подготовка к контрольным работам по темам: "Вода как среда обитания микроорганизмов", "История развития микробиологии водных экосистем".							18	
8. Подготовка реферата.							12	
3. Микробные комплексы экстремальных экосистем								
1. Микрофлора экстремальных местообитаний. Гипертермофильные и психрофильные микроорганизмы; экология и практическое значение.	2							

2. Микрофлора воздушного и космического пространства. Приспособления микроорганизмов к выживанию в условиях космоса.			2					
3. Подготовка реферата							12	
Всего	12		18				78	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коростелева Л.А., Коцаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие для студентов аграрных вузов(Санкт-Петербург: Лань).
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. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям(Москва).
5. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Общая микробиология: учебник для вузов по направлениям 110100 "Агрехимия и агропочвоведение" и 110200 "Агрономия"(Москва).
6. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для вузов(М.: Дрофа).
7. Сорокин Н. Д. Микробиология экосистем: учеб.-метод. пособие для самост. работы(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. Microsoft Office; Win Rar; Adobe Acrobat

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

1. Студентам предоставлена возможность работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ:
2. IBOOKS <http://ibooks.ru/>
3. ЭБС "BOOK.RU" <http://www.book.ru>
4. ЭБС Издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС "ИНФРА-М" <http://www.znaniium.com/>
6. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <http://www.biblioclub.ru/> На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (<http://libsearch.sfu-kras.ru/>), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.
- 7.

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, занятий семинарского типа укомплектованы демонстрационным оборудованием и учебными наглядными пособиями, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет, демонстрации ауди- 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.