

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

Б1.В.ДВ.04.04 Микробиология окружающей среды

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

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Профессор, Прудникова С.В.; канд. биол. наук, Доцент,
Сарматова Н.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование глубоких базовых теоретических и практических знаний не только о многообразии микроорганизмов окружающей среды (воды, воздуха, почвы, продуктов питания, предметов обихода), но также об их влиянии на здоровье человека. Воспитание научного подхода к использованию микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности во многих отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицины и др. Осознание обоснованного изучения санитарной микробиологии как одного из важных разделов знаний об экологии микроорганизмов; формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области экологии микроорганизмов с точки зрения современных представлений о разнообразии функций микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

- ознакомить с основными понятиями санитарной микробиологии, дать представление о нормальной микрофлоре человека, о патогенных и условно-патогенных микроорганизмах и мерах безопасности при работе с ними;
- получить представление о возбудителях особо опасных инфекционных заболеваний и способах предупреждения их распространения;
- ознакомиться с методами санитарно-микробиологического анализа.
- сформировать знания о структурных и функциональных особенностях микробных сообществ природных экосистем различного уровня организации, с целью использования свойств микробных комплексов в процессах ремедиации (лечения) загрязненных территорий;
- сформировать представления о микробных процессах в биотехнологии окружающей среды;
- изучить роли микроорганизмов в формировании биогеоценозов, механизмах взаимодействия микроорганизмов в ценозах, структурных уровнях биоценозов;
- изучить роли микроорганизмов в биотехнологических процессах, а также экологических аспектах почвообразовательных процессов и интенсификации процессов очистки окружающей среды с участием микроорганизмов

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-10: способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	
ОПК-10: способностью	основные понятия и направления развития

<p>применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>	<p>микробной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы; принципы мониторинга и оценки состояния природной среды по основным микробиологическим показателям; методы лабораторной диагностики санитарно-показательных микроорганизмов использовать стандартные методы для выделения микроорганизмов из объектов окружающей среды и пищевых продуктов методами экологической микробиологии для изучения популяций микроорганизмов в природных условиях и оценки экологического состояния окружающей среды; методами оценки санитарного состояния природной среды и бытовых объектов</p>
<p>ОПК-14: способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>	
<p>ОПК-14: способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>	<p>основные закономерности взаимодействия микроорганизмов с окружающей средой, животным и растительным миром; влияние микроорганизмов на здоровье человека планировать и реализовывать природоохранные мероприятия; принимать экологически грамотные решения методами представления биологической информации для разных категорий слушателей.</p>
<p>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</p>	
<p>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</p>	<p>регламент работ с санитарно-показательными микроорганизмами использовать стандартные микробиологические методы для обнаружения, выделения, культивирования, идентификации и описания санитарно-показательных микроорганизмов современными методами микробиологических исследований</p>
<p>ПК-8: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	

ПК-8: способностью использовать основные	основные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет,
технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	информационно-справочные системы для поиска научной биологической информации пользоваться зарубежными и отечественными информационными базами данных при составлении рефератов, обзоров, для поиска научной литературы в учебной и профессиональной деятельности навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

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=14178>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
практические занятия	1,67 (60)	
лабораторные работы	0,83 (30)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
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. Модуль 1. Санитарная микробиология									
	1. Тема 1.1.1. Основные направления и этапы развития санитарной микробиологии. Предмет и задачи санитарной микробиологии. Объекты изучения санитарной микробиологии Классификация микроорганизмов по группам патогенности. Тема 1.1.2. Регламентация работ с патогенными для человека микроорганизмами. Тема 1.1.3. Классификации инфекционных заболеваний. Тема 1.1.4. Особо опасные (карантинные) инфекции.			4					

2. Тема 1.1.2. Требования к организации работ в медицинской микробиологической лаборатории. Общие требования к помещениям. Общелабораторное оборудование в микробиологической лаборатории. Специальное оборудование для микробиологической лаборатории. Методы работы с микроорганизмами, имеющие медицинское значение. Санитарно-показательные микроорганизмы.					2			
---	--	--	--	--	---	--	--	--

<p>3. Тема 1.2.1. Количественная характеристика микрофлоры внешней среды как санитарно-микробиологический показатель.</p> <p>Тема 1.2.2. Методы количественной характеристики микрофлоры внешней среды.</p> <p>Тема 1.2.3. Санитарно-показательные микроорганизмы (СПМ). Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам и их роль в оценке объектов внешней среды.</p> <p>Тема 1.2.4. Санитарно-микробиологические исследования воды. Вода как фактор распространения инфекционных заболеваний и её эпидемиологическое значение. Патогенная и санитарно-показательная микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды</p> <p>Тема 1.2.5. Санитарно-микробиологические исследования почвы. Почва как фактор распространения инфекционных заболеваний. Патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы почвы. Методы санитарно-микробиологического исследования почвы</p> <p>Тема 1.2.6. Санитарно-микробиологические исследования воздуха. Воздушная среда как путь передачи патогенных микроорганизмов. Механизм распространения микроорганизмов в воздухе. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха. Определение общей микробной обсемененности воздуха и СПМ.</p>			6					
---	--	--	---	--	--	--	--	--

4. Тема 1.2.1. Питательные среды в практике микробиологических исследований. Назначение и классификация питательных сред. Приготовление питательных сред. Контроль качества питательных сред. Тема 1.2.2. Подготовка оборудования для проведения санитарно-микробиологических исследований					4			
5. Тема 1.2.4. Санитарно-микробиологических исследований воды. Определение санитарно-показательных микроорганизмов в воде.					4			
6. Тема 1.2.5. Санитарно-микробиологические исследования почвы. Определение санитарно-показательных микроорганизмов в почве.					4			
7. Тема 1.2.6. Санитарно-микробиологические исследования воздуха. Определение санитарно-показательных микроорганизмов в воздухе					4			
8. Тема 1.3.1. Санитарно-микробиологические исследования пищевых продуктов. Тема 1.3.2. Методы санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов. Тема 1.3.3. Определение промышленной стерильности консервов. Тема 1.3.4. Методы выявления генетически модифицированных продуктов			4					
9. Тема 1.3.2. Методы санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов. Отбор проб пищевых продуктов. Транспортирование и хранение проб. Подготовка проб пищевых продуктов к исследованию. Отбор навесок и приготовление разведений					4			

10. Тема 1.3.3. Определение общего количества и санитарно-показательных микроорганизмов в пищевых продуктах: молочные, мясные, рыбные продукты, хлебобулочные изделия, овощи, фрукты. Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Определение плесневых грибов и дрожжей. Выявление и определение количества бактерий семейства энтеробактерий. Выявление и определение количества стафилококков. Определение промышленной стерильности консервов.						8		
11. Самостоятельная работа предполагает дополнительное углубленное изучение теоретического материала по модулям и разделам дисциплины, подготовку 2-х рефератов по каждому модулю							45	
2. Модуль 2 Экологическая микробиология								
1. Тема 2.1.1 Возникновение экологии микроорганизмов. Основные понятия общей экологии. Местоположение и местообитание микроорганизмов. Экологические ниши Тема 2.1.2 Взаимодействие популяций. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями. Характеристики микробного сообщества			4					
2. Тема 2.1.1 Отношение к температуре, наличию кислорода, влажности, осмотическому давлению, активной кислотности среды, излучениям, концентрации питательных веществ Тема 2.1.2 Особенности симбиотических и паразитических отношений микроорганизмов			4					

3. Тема 2.2.1 История развития водной микробиологии. Микробиология пресных и соленых водоемов Тема 2.2.2 Основные экологические типы микроорганизмов. Вертикальное распределение бактерий Тема 2.2.3 Загрязнение водоемов сточными водами. Источники и виды загрязнений.			6					
4. Тема 2.2.1 Физико-химические свойства водной массы и донных отложений. Тема 2.2.2 Микрофлора озер и водохранилищ. Микрофлора морей и океанов Тема 2.2.3 Использование микроорганизмов для очистки сточных вод. Аэробная и анаэробная очистка			12					
5. Тема 2.3.1 Гетерогенность почвы на микро- и макроуровне. Тепловой режим почв Тема 2.3.2. Основные таксономические группы почвенной биоты: водоросли, бактерии, простейшие			4					
6. Тема 2.3.1 Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещению Тема 2.3.2 Основные таксономические группы почвенной биоты: мицелиальные и дрожжевые грибы, лишайники Тема 2.3.3 Причины и виды загрязнения почвы. Роль микроорганизмов в биоремедиации почв			12					
7. 2.4.1 Выделение микроорганизмов из эконисх и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Определение численности и активности микробных популяций. Идентификация микроорганизмов. Молекулярная экология микроорганизмов			2					

8. Тема 2.4.2 Генетически модифицированные микроорганизмы и их интродукция в природные ценозы. Экологический риск при использовании трансгенных микроорганизмов			2					
9. Самостоятельная работа предполагает дополнительное углубленное изучение теоретического материала по модулям и разделам дисциплины, подготовку 2-х рефератов по каждому модулю							45	
10.								
Всего			60		30		90	

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. Коростелева Л.А., Кощачев А. Г. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие для студентов аграрных вузов(Санкт-Петербург: Лань).
3. Нетрусов А.И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология"(Москва: Академия).
4. Емцев В.Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для бакалавров по напр. и спец. агрономического образования(Москва: Юрайт).
5. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник для вузов по медицинским специальностям(Москва: Медицинское информационное агентство).
6. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для студентов вузов по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям(Москва).
7. Заварзин Г. А., Колотилова Н. Н. Лекции по природоведческой микробиологии(Москва: Наука).
8. Заварзин Г. А., Колотилова Н. Н. Введение в природоведческую микробиологию: [Учебное пособие для вузов(Москва: Книжный дом "Университет").
9. Воробьев А. А., Быков А. С., Пашков Е. П., Рыбакова А. М. Микробиология: учебник для фармацевтических и медицинских вузов: рекомендовано Департаментом образовательных медицинских учреждений Министерства здравоохранения РФ(Москва: Медицина. Ленинградское отделение [ЛЮ]).
10. Теппер Е. З., Переверзева Г. И., Шильникова В. К. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов вузов по специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям(Москва: Дрофа).
11. Шубов Л. Я., Ставровский М. Е., Олейник А. В., Шубов Л. Я. Технология отходов: учебник(Москва: Альфа-М).
12. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология: учебник для студентов вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям (Москва).
13. Поздеев О. К., Покровский В. И. Медицинская микробиология: учебное пособие для студентов медицинских вузов(Москва: ГЭОТАР-Медиа).
14. Нетрусов А. И., Бонч-Осмоловская Е. А., Горленко В. М., Иванов М. В., Каравайко Г. И., Кожевин П. А., Колотилова Н. Н., Котова И. Б., Максимов В. Н., Ножевникова А. Н., Семенов А. М., Турова Т. П., Юдина Т. Г., Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов: учебник для студентов университетов (бакалавров), обучающихся по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям

(Москва: Юрайт).

15. Прудникова С. В., Сарматова Н. И., Реммель Н. Н., Выдрякова Г. А., Сорокин Н. Д. Микробиология с основами вирусологии : методы микробиологического исследования наземных, водных и воздушных экосистем: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК 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. Работа осуществляется при помощи лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ

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

1. Для поиска научных публикаций, учебных пособий, монографий у обучающихся есть доступ к полнотекстовым ресурсам и базам данных через поисковую систему Научной библиотеки СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

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.