

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение развития территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Микробиология воды Б1.Б.9.2

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сагитова Р.Н.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение развития территорий):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сагитова Р.Н. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, RNSagitova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Развитие знаний о теоретических основах микробиологии воды, ее методологических подходов, формирование представлений о возможности применения закономерностей и методов микробиологии в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Учебная дисциплина включена в образовательную программу по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Микробиология воды" формирует у бакалавров по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" набор специальных знаний и компетенций, необходимых при общепрофессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Микробиология воды" бакалавр по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) должен обладать знаниями, умениями по дисциплинам "Химия", "Биология", "Математика", в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Дисциплина "Микробиология воды" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Природопользование
- б) Инженерно-экологические изыскания
- в) Обследование территорий
- г) Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
- д) Водохозяйственные системы и водопользование

Знания, полученные при изучении дисциплины "Микробиология воды", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать: основы микробиологии воды, роль микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов, биологической очистки сточных вод;

2. должен уметь:

Уметь: характеризовать основные группы микроорганизмов, их морфологические и физиологические особенности

3. должен владеть:

Владеть:

способами обработки информации в отношении оценки показателей бактериального качества воды

Применять полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теоретические основы общей микробиологии	1	1-2	4	8	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Физиология прокариотных микроорганизмов	1	3-4	4	8	0	устный опрос
3.	Тема 3. Морфо-физиологическая характеристика эукариотов природных вод	1	5-6	4	8	0	устный опрос
4.	Тема 4. Биоценозы пресных водоемов	1	7	2	4	0	устный опрос
5.	Тема 5. . Участие прокариотных микроорганизмов в круговороте химических элементов.	1	8-9	4	8	0	устный опрос контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические основы общей микробиологии

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Краткий исторический очерк. Микроорганизмы и их положение в системе живого мира.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 2. Физиология прокариотных микроорганизмов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 3. Морфо-физиологическая характеристика эукариотов природных вод

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 4. Биоценозы пресных водоемов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)):

Тема 5. . Участие прокариотных микроорганизмов в круговороте химических элементов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теоретические основы общей					

микробиологии

1

1-2

подготовка к

устному опросу

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Физиология прокариотных микроорганизмов	1	3-4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Морфо-физиологическая характеристика эукариотов природных вод	1	5-6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Биоценозы пресных водоемов	1	7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
5.	Тема 5. . Участие прокариотных микроорганизмов в круговороте химических элементов.	1	8-9	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
Итого					18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

. Образовательные технологии

При организации учебного процесса используются технологии обучения:

1. Информационно-развивающие;
2. Деятельностные практико-ориентированные;
3. Развивающие проблемно-ориентированные;
4. Личностно-ориентированные.

Для эффективного формирования у студентов запланированных компетенций используются сочетания различных форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теоретические основы общей микробиологии

устный опрос , примерные вопросы:

Теоретические основы общей микробиологии

Тема 2. Физиология прокариотных микроорганизмов

устный опрос , примерные вопросы:

Физиология прокариотных микроорганизмов

Тема 3. Морфо-физиологическая характеристика эукариотов природных вод

устный опрос , примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика эукариотов природных вод

Тема 4. Биоценозы пресных водоемов

устный опрос , примерные вопросы:

Биоценозы пресных водоемов

Тема 5. . Участие прокариотных микроорганизмов в круговороте химических элементов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа. "Микробиология воды"

устный опрос , примерные вопросы:

Участие прокариотных микроорганизмов в круговороте химических элементов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Морфология бактерий. Строение бактериальной клетки.
2. Размножение, движение, спорообразование бактерий.
3. Питание, обмен веществ, ферменты. Классификация ферментов.
 1. Дыхание микроорганизмов и их роль в круговороте веществ в природе.
 2. Влияние внешних условий на развитие микроорганизмов. Факторы роста.
 3. Аэробные процессы очистки сточных вод. Биологические фильтры. Биоценозы биологической пленки.
 4. Аэротенки. Биоценоз активного ила. Иловый индекс, возраст активного ила.
 5. Анаэробные процессы очистки сточных вод. Механизм метанового брожения. Сбраживание в метантенках.

7.1. Основная литература:

основная литература:

1. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров : для студентов университетов, обучающихся по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям / [А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др.] ; под ред. проф. А. И. Нетрусова . ? 2-е изд. ? Москва : Юрайт, 2013 .? 266, [1] с. : ил. ; 22 .? (Бакалавр, Базовый курс) (Учебно-методическое объединение рекомендует, Учебник) .
2. Красноперова, Ю. Ю. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ю. Ю. Красноперова, Н. А. Ильина, Н. М. Касаткина, Н. В. Бугеро. - М. : ФЛИНТА : Наука, 2011. - 143 с. - ISBN 978-5-9765-1290-0 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-02-037721-9 <http://znanium.com/bookread.php?book=455830>
3. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 287 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-002422-6, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=203961>
4. Кузнецов, А. Е. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. Т. 2 / А. Е. Кузнецов [и др.]. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 485 с. : ил., [4] с. цв. вкл. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1052-4 (Т. 2), ISBN 978-5-9963-0777-7 <http://znanium.com/bookread.php?book=368953>
5. Кузнецов, А. Е. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. Т. 1 / А. Е. Кузнецов [и др.]. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 629 с. : ил., [4] с. цв. вкл. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1051-7 (Т. 1), ISBN 978-5-9963-0777-7 <http://znanium.com/bookread.php?book=368949>

7.2. Дополнительная литература:

дополнительная литература:

2. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006616-5, 300 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=399856>

7.3. Интернет-ресурсы:

Методы оценки экологического состояния водоемов -
<http://edu.greensail.ru/monitoring/methods/microbio.shtml>

Микробиологические загрязнения воды - <http://aquatoris.ru/voda/problems/microbiology/>

Микробиология - <http://micro-biolog.ru/>

Микрофлора воды -

<http://microbiologu.ru/mikroorganizmyi/ekologiyamikroorganizmov/mikroflora-vodyi.html>

Характеристики показателей состава воды - <http://sibecolog.ru/index.php?id=354и>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Микробиология воды" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

1. Лекционные занятия:

a. комплект электронных презентаций,

b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

a. руководства к выполнению практических работ

b. наглядный демонстрационный материал

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки Природообустройство .

Автор(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.