МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные проблемы биологии М2.Б.2

Направление подготовки: 020400.68 - Биология
Профиль подготовки: Микробиология и вирусология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Яковлева Г.Ю.

Рецензент(ы):
Зеленихин П.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Ильинская О. Н.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 849443714

Казань
2014

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) Яковлева Г.Ю. кафедра микробиологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Yakovleva_Galina@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью семинарских занятий "Современные проблемы биологии" является знакомство магистров с последними достижениями в области биологии, включая вопросы исследования биосферы, изменений структуры почвенного покрова, биодеградации неприродных соединений, создания нового поколения биополимеров, функционирования стволовых клеток, вопросы лазерной терапии и других. Основное внимание семинарских занятий направлено на обучение магистров, получать необходимую, современную информацию из статей, журналов и интернета, а также анализировать ее.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.Б.2 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Программа дисциплины "Актуальные проблемы биологии" охватывает большой круг современных проблем, относящихся к разным областям биологии и предназначена для магистров различных профилей. В рамках этого курса рассматриваются перспективные направления современной биологии, фундаментальные и прикладные аспекты молекулярной и клеточной биологии, биохимии, генетики, биотехнологии, ботаники и зоологии. Данный курс непосредственно связан со следующими дисциплинами: "Учение о биосфере", "История и методология биологии", "Современная экология и глобальные экологические проблемы", "Биобезопасность", "Актуальные проблемы медицинской иммунологии", "Современные микробиотехнологии в сельском хозяйстве", "Философские проблемы естествознания"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии;
- современные методы теоретических и экспериментальных исследований в биологии;
- прикладные аспекты теоретических знаний в области биологии;
- принципы построения доклада на заданную тему;
- общие принципы и положения принятые в современной биологии;
- основные направления развития в современной биологии.

2. должен уметь:

- ориентироваться в специальной научной и методической литературе по профилю подготовки и смежным вопросам,
- осуществлять поиск новой информации,
- анализировать и применять знания, полученные при изучении других дисциплин,
- правильно интерпретировать полученные знания,
- профессионально оформлять и представлять данные литературы в виде устного доклада на семинаре

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями об современных направлениях естествознания,
- основными принципами биологии

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания при изучении других дисциплин, а также в научно-исследовательской и практической работе

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 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. Нефть, гипотезы ее происхождения.	1	1,2	0	4	0	устный опрос
2.	Тема 2. Почва и влияние биотехногенного воздействия на микробное сообщество.	1	3,4	0	4	0	реферат презентация
3.	Тема 3. Тяжелые металлы и микроорганизмы.	2	1	0	2	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	
4.	Тема 4. Экологическая биотехнология.	2	2-4	0	6	0	презентация реферат
5.	Тема 5. Биотопливо.	2	5,6	0	4	0	коллоквиум
6.	Тема 6. Ферменты и их применение.	2	7,8	0	4	0	устный опрос
7.	Тема 7. Трансгенные продукты - за и против.	2	9,10	0	4	0	дискуссия
8.	Тема 8. Нанобиотехнологии: настоящее и будущее.	2	11-13	0	6	0	научный доклад
9.	Тема 9. Стволовые клетки и их использование.	2	14	0	2	0	дискуссия
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Нефть, гипотезы ее происхождения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Периодизация развития теории познания генетической природы нефти и условий её образования. Системная технология воздействия на пласт. Очистка от нефтяных загрязнений.

Тема 2. Почва и влияние биотехногенного воздействия на микробное сообщество.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Структура почвенного покрова. Причины неоднородности почвенного покрова. Элементарный почвенный ареал. Почвенные комбинации. Влияние состава и структурной организации почвы на распределение загрязнителей. Влияние биотехногенного воздействия на микробное сообщество.

Тема 3. Тяжелые металлы и микроорганизмы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тяжелые металлы и окружающая среда. Механизм сорбции металлов микроорганизмами из растворов. Галотолерантные формы микроорганизмов. Перспективы их использования.

Тема 4. Экологическая биотехнология.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Роль биотехнологии в улучшении мировой экологической ситуации и оздоровлении биосферы. Биодеградация неприродных соединений. Сточные воды, очистка. Переработка и обезвреживание жидких отходов. Аэробная очистка сточных вод. Строение микробных гранул активного ила. Очистка воды от органогенных элементов. Анаэробная очистка сточных вод. Переработка и утилизация твердых отходов. Биосенсоры.

Тема 5. Биотопливо.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Альтернативные виды топлива, как фактор повышения эффективости производства. Виды биотоплива. Перспективы развития новых видов топлива. Твердое биотопливо (энергоносители биологического происхождения, топливные гранулы). Жидкое биотопливо (биоэтанол, биометанол, биобутанол, диметиловый эфир, биодизель, биотоплива второго поколения). Газообразное топливо (биогаз, биоводород). Биотопливо третьего поколения (топлива, полученные из водорослей). Биотопливо в России.

Тема 6. Ферменты и их применение.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Ферменты, необходимость их изучения. Применение в различных аспектах. Преимущества использования ферментов. Разработка ферментных препаратов. Применение ферментов в медицине и пищевой промышленности.

Тема 7. Трансгенные продукты - за и против.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Применение трансгенных продуктов - за и против. За - "Это просто другой способ селекции". Против - "Мы на пороге экологической катастрофы".

Тема 8. Нанобиотехнологии: настоящее и будущее.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Понятие "нанобиотехнология". Возможности нанобиотехнологии в области медицины. Нанобиотехнологии и охрана окружающей среды. Нанобиотехнология и компьютерные технологии. Наноиндустрия в России и за рубежом. Перспективы и проблемы развития нанотехнологий.

Тема 9. Стволовые клетки и их использование.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Стволовые клетки. Лечение - миф или реальность. Миф 1. Стволовые клетки - лекарство против старения. Миф 2. Стволовые клетки - панацея от всех болезней. Миф 3. Стволовые клетки гарантируют результат, который долго сохранится. Судьба стволовых клеток. Стволовые клетки для лечения позвоночника. Остеохондроз и стволовые клетки. Восстановление тканей межпозвонкового диска с помощью стволовых клеток. Использование стволовых клеток в клинике. Стволовые клетки и гемопоэз: новые данные.

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. Нефть, гипотезы ее происхождения.	1	1,2	Подготовка к устному опросу по теме "Нефть, гипотезы ее происхождения"	14	устный опрос
2.	Тема 2. Почва и влияние биотехногенного воздействия на микробное сообщество.	1	3,4	Подготовка к написанию реферата по теме "Почва и влияние биотехногенного воздействия на микробное со	8	реферат
				Подготовка к презентации по теме рефератов.	6	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Тяжелые металлы и микроорганизмы.	2	1	Подготовка к устному опросу по теме "Тяжелые металлы и микроорганизмы"	4	устный опрос
4.	Тема 4. Экологическая биотехнология.	2	2-4	Подготовка к написанию реферата по теме "Экологическая биотехнология"	6	реферат
				Подготовка к презентации по теме рефератов.	3	презентация
5.	Тема 5. Биотопливо.	2	5,6	Подготовка к коллоквиуму по теме "Биотопливо"	6	коллоквиум
6.	Тема 6. Ферменты и их применение.	2	7,8	Подготовка к устному опросу по теме "Ферменты и их применение"	6	устный опрос
7.	Тема 7. Трансгенные продукты - за и против.	2	9,10	Подготовка к дискуссии на тему "Трансгенные продукты - за и против"	6	дискуссия
8.	Тема 8. Нанобиотехнологии: настоящее и будущее.	2	11-13	Подготовка к научному докладу по теме "Нанобиотехнологии: настоящее и будущее"	9	научный доклад
9.	Тема 9. Стволовые клетки и их использование.	2	14	Подготовка к дискуссии по теме "Стволовые клетки и их использование"	4	дискуссия
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При проведении практических занятий используются как традиционные (семинарские занятия с использованием методических материалов) так и инновационные образовательные технологии: выполнение ряда практических занятий с использованием мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление студентов на семинарских занятиях с фото- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

Тема 1. Нефть, гипотезы ее происхождения.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы к устному опросу: 1. Основные гипотезы происхождения нефти. 2. Органическая и неорганическая теории происхождения нефти. 3. Три основных метода воздействия на пласт. 4. Нефтяные загрязнения и использование микроорганизмов для их очистки.

Тема 2. Почва и влияние биотехногенного воздействия на микробное сообщество.

презентация , примерные вопросы:

Презентация готовится по теме реферата.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. Почвенный покров, его структура и использование. 2. Роль почвы в обмене веществ. 3. Эрозия почв (водная и ветреная) и методы борьбы с нею. 4. Промышленное загрязнение почвы. 5. Экологическая взаимосвязь между почвой и водой и жидкими отходами (сточными водами). 6. Пределы нагрузки почвы твердыми отходами (бытовой и уличный мусор, промышленные отходы, сухой ил после осаждения сточных вод, радиоактивные вещества). 7. Роль почвы в распространении различных заболеваний 8. Вредное действие основных типов загрязнителей (твердых и жидких отходов), приводящих к деградации почвы.

Тема 3. Тяжелые металлы и микроорганизмы.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы к устному опросу: 1. Тяжелые металлы и их биохимические свойства. 2. Тяжелые металлы и окружающая среда. 3. Методы извлечения тяжелых металлов с помощью микроорганизмов. 4. Действие тяжелых металлов на микроорганизмы. 5. Галотолерантные формы микроорганизмов и перспективы их использования.

Тема 4. Экологическая биотехнология.

презентация , примерные вопросы:

Презентация готовится по теме реферата.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. Мировая экологическая ситуация и роль биотехнологии в ее улучшении. 2. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы 3. Биодеградация неприродных соединений. 4. Сточные воды и способы их очистки. 5. Активный ил. Строение микробных гранул активного ила. 6. Биосенсоры. 7. Природозащитные мероприятия, современные биотехнологии охраны окружающей природной среды. 8. Основные направления развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий. 9. Современные проблемы экологии питания

Тема 5. Биотопливо.

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы на коллоквиум: 1. Альтернативные виды топлива, как фактор повышения эффективности производства. 2. Виды биотоплива. Перспективы развития новых видов топлива. 3. Твердое биотопливо (энергоносители биологического происхождения, топливные гранулы). 4. Жидкое биотопливо (биоэтанол, биометанол, биобутанол, диметиловый эфир, биодизель, биотоплива второго поколения). 5. Газообразное топливо (биогаз, биоводород). 6. Биотопливо третьего поколения (топлива, полученные из водорослей).

Тема 6. Ферменты и их применение.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы к устному опросу. 1. Ферменты и необходимость их изучения. 2. Применение ферментов и разработка новых ферментных препаратов. 3. Ферментативные препараты и медицина. 4. Ферменты в пищевой промышленности.

Тема 7. Трансгенные продукты - за и против.

дискуссия , примерные вопросы:

Темы для дискуссии: 1. За - "Это просто другой способ селекции". 2. Против - "Мы на пороге экологической катастрофы".

Тема 8. Нанобиотехнологии: настоящее и будущее.

научный доклад , примерные вопросы:

Темы для научных докладов: 1. Понятие "нанобиотехнология". 2. Нанобиотехнология и медицина. 3. Нанобиотехнология и охрана окружающей среды. 4. Нанобиотехнология и компьютерные технологии. 5. Наноиндустрия в России и за рубежом. 6. Перспективы и проблемы развития нанотехнологий.

Тема 9. Стволовые клетки и их использование.

дискуссия , примерные вопросы:

Темы для дискуссии: 1. Лечение стволовыми клетками - миф или реальность. 2. Стволовые клетки для лечения позвоночника. 3. Использование стволовых клеток в клинике. 4. Стволовые клетки и гемопоэз: новые данные.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Нефть, гипотезы ее происхождения.
2. Органическая и неорганическая теории происхождения нефти.
3. Три основных метода воздействия на пласт.
4. Использование микроорганизмов в очистки от нефтяных загрязнений.
5. Методы извлечения тяжелых металлов с помощью микроорганизмов.
6. Действие тяжелых металлов на микроорганизмы.
7. Изменения в структуре галотолерантных и криогенных микроорганизмов.
8. Структура почвенного покрова.
9. Изменения в структуре биоценоза почвы при техногенном воздействии на почву.
10. Почвенные комбинации. Влияние состава и структурной организации почвы на распределение загрязнителей.
11. Основные причины неоднородности почвенного покрова.
12. Биодеградация неприродных соединений.
13. Сточные воды и их очистка.
14. Переработка и обезвреживание жидких отходов.
15. Аэробная и анаэробная очистка сточных вод.
16. Активный ил. Строение микробных гранул активного ила.
17. Переработка и утилизация твердых отходов.
18. Биосенсоры.
19. Альтернативные виды топлива, как фактор повышения эффективности производства.
20. Виды биотоплива. Перспективы развития новых видов топлива.
21. Твердое биотопливо.
22. Жидкое биотопливо.
23. Биогаз. Получение и применение.
24. Биотопливо третьего поколения.
25. Применение ферментов в различных аспектах. Преимущества использования ферментов.
26. Разработка ферментных препаратов. Применение ферментов.
27. Ферменты в медицине
28. Ферменты в пищевой промышленности.
29. Трансгенные продукты, их использование.

30. Стволовые клетки. Возможность их широкого использования.
31. Использование стволовых клеток в клинике.
32. Понятие "нанобиотехнология". Возможности нанобиотехнологии в области медицины.
33. Нанобиотехнологии и охрана окружающей среды.
34. Нанобиотехнология и компьютерные технологии.
35. Перспективы и проблемы развития нанотехнологий.

7.1. Основная литература:

1. Медицинская микробиология: учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. В.И. Покровского.- 4-е изд., стереот. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 768 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415306. ЭБС "Консультант студента"

2. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. -104 с- Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=302262. ЭБС "Знаниум"

3. Поздеев, О.К. Медицинская микробиология: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.К. Поздеев, Под ред. В.И. Покровского. 4-е изд., испр. 2010. - 768 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970415306-0014/016.html. ЭБС "Консультант студента"

4. Ковальчук, Л.В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник. [Электронный ресурс]/ Л.В. Ковальчук, Л.В. Ганковская, Р.Я. Мешкова. - 2012. - 640 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970422410.html. ЭБС "Консультант студента"

7.2. Дополнительная литература:

1. Биотехнология, генная инженерия. Из книги Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник. В 2-х томах. Том 1. . [Электронный ресурс] / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. 2011. - 448с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970414187-0005.html. ЭБС "Консультант студента"

2. Микробиология [Электронный ресурс]/ М.:Наука Наука - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1012638 (полнотекстовый доступ для журналов 2012-2013). Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

3. Зайцев, С.Ю. Супрамолекулярные наноразмерные системы на границе раздела фаз: концепции и перспективы для бионанотехнологий [Текст] / С.Ю. Зайцев. - Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2010. - 202 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Биотопливо: проблеммы и перспективы - http://autorelease.ru/articles/109-automobile/345-biotoplivo-problemy-i-perspektivy.html

лечение стволовыми клетками - http://www.kletca.ru/

нефть, происхождение и условия залегания - http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/113624

стволовые клетки - http://www.stem-cells.ru/site/

тяжелые металлы - http://biogeochemistry.narod.ru/ubugunov/monografi/1/1.htm

экологическая биотехнология - http://mirknig.com/2013/02/26/ekologicheskaya-biotehnologiya.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные проблемы биологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Мультимедийный проектор, ноутбук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Микробиология и вирусология .

Автор(ы):
Яковлева Г.Ю. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Зеленихин П.В. _____
"__" _____ 201 __ г.