

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ибрагимова М.Я.

Рецензент(ы):

Темников Д.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

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

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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

Регистрационный No 868121414

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. Ибрагимова М.Я. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Milyausha.Ibragimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы" - формирование у магистров знаний об экологии, биосфере и ноосфере, антропогенном влиянии на окружающую среду.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Цикл М2.Б1, профессионального цикла. Проводится на 1 курсе 1 семестре.

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы являются основой для следующих дисциплин:

- М0.В.1 экономика и менеджмент высоких технологий;
- М0.ДВ1 Инновационная деятельность в биохимии и молекулярной биологии
- М1.В.1.1. Биотехнология медицинской и пищевой продукции
- М1.ДВ1 Биохимия питания
- М2.В3 Молекулярная медицина наследственных заболеваний
- М2.ДВ4 Биохимия микроорганизмов и растений

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-14 (профессиональные компетенции)	планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные положения учения о биосфере, знать ее структуру и границы;
- роль живого вещества в процессах, происходящих в биосфере, основные типы живого вещества;
- законы термодинамики и составляющие энергетического баланса биосферы;
- информацию об экологических последствиях загрязнения экосистем, методах по их предотвращению загрязнения;
- учение о ноосфере, роль городов и наукоемких технологий в развитии современного общества и мировой экономики.

2. должен уметь:

- объяснять круговороты веществ и причину проявления незамкнутости потока веществ и энергии;
- анализировать процесс производства энергии человеком в биосфере, знать основные источники энергии, эффективность использования энергии.

3. должен владеть:

- современными знаниями о биосфере;
- информацией о современных экологических проблемах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов (ПК-5);

понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОК-4)

способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)

планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-14)

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Развитие учения о биосфере.	1	1-2	1	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.	1	2	1	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	3	1	4	0	устный опрос
4.	Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система	1	4	0	2	0	устный опрос
5.	Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.	1	4-5	0	2	0	коллоквиум
6.	Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского	1	6	0	2	0	коллоквиум
7.	Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства	1	7-8	2	3	0	устный опрос
8.	Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов	1	8-9	0	4	0	устный опрос
9.	Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.	1	9	1	3	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			6	24	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Развитие учения о биосфере.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Предпосылки создания учения о биосфере. Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Пространственная и временная организация биосферы, явление симметрии в жизненных процессах. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Биосфера в мировой среде. Вещество биосферы. Биосфера как область превращения космической энергии.

Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

основные этапы формирования биосферы Живое вещество биосферы. Геохимические циклы сгущений жизни и живых пленок гидросферы

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Связь биосферы с другими оболочками. 2. Продуктивность биосферы. 3. Биогеохимическая роль живого вещества в биосфере. 4. Пути сохранения биологического разнообразия. 5. Давление жизни.

Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Размножение организмов и геохимическая энергия живого вещества. стационарное число однородного живого вещества

практическое занятие (4 часа(ов)):

Кинетическая геохимическая энергия живого вещества. Газовый обмен.

Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система

практическое занятие (2 часа(ов)):

Биосфера как открытая система. Проявление законов термодинамики в биосфере. Понятие свободной энергии живого вещества. Биосфера как открытая система. Проявление законов термодинамики в биосфере. Понятие свободной энергии живого вещества.

Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Понятие экосистемы. Организация экосистемы. Основные виды энергии в биосфере. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Составляющие энергетического баланса в биосфере. Источники и потоки энергии в биологических системах. Поток энергии в экосистеме. Энергетические ограничения сложности трофических цепей. Продуктивность биосферы.

Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Общее понятие о ноосфере. 4. Формирование элементов ноосферной организованности. 6. Наука и ноосфера. 7. Концепция ноосферы Э.Леруа. 8. Концепция ноосферы Пьера Тейяра. 9. Концепция ноосферы В. И. Вернадского. 10. Трансформация биосферы. 11. Управляющий ноосферный комплекс и его составляющие. 12. Структурная модель ноосферного комплекса.

Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства. Оценка изменений агроклиматических ресурсов Оценка биоклиматического потенциала и продуктивности сельского хозяйства

практическое занятие (3 часа(ов)):

Новые источники энергии (биотопливо). Урожайность сельскохозяйственных культур и качество сельскохозяйственной продукции. Продовольственная безопасность и проблема устойчивого развития сельского хозяйства в условиях изменяющегося климата

Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов

практическое занятие (4 часа(ов)):

Биогеохимическая роль человека. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы. Глобальные изменения земного климата. Результаты нарушения природной организованности биосферы. Козволюционный характер развития общества и природы. Экологическая оценка природной сферы.

Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Производство энергии человеком. Современные тенденции развития мирового хозяйства. Мировое хозяйство и интеграционные процессы.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Нормирующие показатели уровня воздействия некоторых показателей техногенных факторов и защита окружающей среды. Влияние глобализации мировой экономики на выбор стратегии развития экономики России.

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. Развитие учения о биосфере.	1	1-2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.	1	2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система	1	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.	1	4-5	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
6.	Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского	1	6	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
7.	Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства	1	7-8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов	1	8-9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.	1	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				42	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях.

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

Тема 1. Развитие учения о биосфере.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Биосфера в мировой среде. Вещество биосферы. Биосфера как область превращения космической энергии.

Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: 1. Связь биосферы с другими оболочками. 2. Продуктивность биосферы. 3. Биогеохимическая роль живого вещества в биосфере. 4. Пути сохранения биологического разнообразия. 5. Давление жизни.

Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Размножение организмов и геохимическая энергия живого вещества. стационарное число однородного живого вещества

Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Биосфера как открытая система. Проявление законов термодинамики в биосфере. Понятие свободной энергии живого вещества.

Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум проводится в устной форме по следующим вопросам: 1. Понятие экосистемы. 2. Организация экосистемы. 3. Основные виды энергии в биосфере. 4. Проявление законов термодинамики в биосфере. 5. Биосфера как открытая система. 6. Понятие свободной энергии живого вещества. 7. Биогеохимическая энергия роста и размножения. 8. Составляющие энергетического баланса в биосфере. 9. Источники и потоки энергии в биологических системах. 10. Производство энергии человеком. 11. Поток энергии в экосистеме. 12. Энергетические ограничения сложности трофических цепей. 13. Продуктивность биосферы.

Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум проводится в устной форме по следующим вопросам: 1. Учение Вернадского. 2. Организация экосистемы. 3. Основные виды энергии в ноосфере.

Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства. Оценки изменений агроклиматических ресурсов Оценка биоклиматического потенциала и продуктивности сельского хозяйства. Новые источники энергии (биотопливо). Урожайность сельскохозяйственных культур и качество сельскохозяйственной продукции. Продовольственная безопасность и проблема устойчивого развития сельского хозяйства в условиях изменяющегося климата

Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Биогеохимическая роль человека. Локальное и глобальное изменения природной организованности биосферы. Глобальные изменения земного климата. Результаты нарушения природной организованности биосферы. Коэволюционный характер развития общества и природы. Экологическая оценка природной сферы.

Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по дисциплине проводится в форме проблемно-исследовательской беседы, в ходе которой обсуждаются следующие вопросы: Нормирующие показатели уровня воздействия некоторых показателей техногенных факторов и защита окружающей среды. Влияние глобализации мировой экономики на выбор стратегии развития экономики России.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Текущий контроль включает 5-10 минутный опрос во время лекционных занятий в виде, а также решение комплексных ситуационных заданий во время лекционных и практических занятий с целью закрепления полученных знаний.

Промежуточный контроль осуществляется в виде написания рефератов, проведения коллоквиумов и практических занятий.

Итоговый контроль - экзамен.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- подготовка к коллоквиумам.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы"

вопросы к экзамену:

1. Понятие о биосфере. Биосфера - природная система
2. Биологическое действие ионизирующего излучения
3. Границы и структура биосферы
4. Потоки энергии в биосфере
5. Компоненты биосферы, организованность биосферы.
6. Парниковый эффект
7. Биогеоценоз как элементарная структурная единица биосферы
- 8 Циклы воздуха и циклы воды
9. Основные группы биогеохимических функций живого вещества
10. Биологический взрыв и нехватка вещества
11. Педосфера и ее роль в развитии биосферы
12. Биотический круговорот и потоки энергии в экосистеме
13. Основные функции почвы как природного тела
14. Продуктивность растительного покрова
15. Гидросфера, ее состав. Роль живого вещества в эволюции гидросферы
16. Энергетический баланс в экосистемах
17. Строение атмосферы, границы.
18. Устойчивость природных систем
19. Живое вещество и его специфика. Биогенная миграция
20. Теория морфофизиологической эволюции

21. Круговорот веществ в живых системах
22. Происхождение молекулярного кислорода биосферы
23. Загрязнение гидросферы
24. "Самоорганизация" на уровне популяций
25. Загрязнение атмосферы
26. Роль энергии в истории человечества
27. Понятие биологического круговорота веществ в природе
28. Пищевые цепи
29. Биогеохимический круговорот кислорода, серы
30. Суть теории В.И. Вернадского о биосфере
31. Биогеохимический круговорот водорода, фосфора
32. Техногенные катастрофы
33. Биогеохимический круговорот углерода, кальция
34. Основные биогеохимические принципы эволюции биосферы (В.И. Вернадский)
35. Биогеохимический круговорот азота, алюминия
36. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.
37. Особенности биогеохимического круговорота в тропическом поясе
38. Последствия влияния загрязнителей на популяционном, биоценоотическом и геосистемном уровнях
39. Трансформация энергии зелеными растениями. Фотосинтез.
40. Характеристика агроландшафтов
41. Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция
42. Биосфероохранные технологии будущего
43. Первичная продуктивность и биомасса экосистем
44. Проблема радионуклидного загрязнения биосферы
45. Человек и его пищевые потребности в калориях и белках. Нетрадиционные источники белка - биотехнология
46. Защита окружающей среды от электромагнитных (радиочастотных) загрязнений
47. Угроза сокращения пищевых ресурсов
48. Защита окружающей среды от виброакустических загрязнений
49. Производство энергии человеком как процесс в биосфере основные источники энергии
50. Защита окружающей среды от тепловых загрязнителей
51. Пути сохранения биологического разнообразия

7.1. Основная литература:

- 1) Экологические основы природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 304 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=197844>
- 2) Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=368481>
- 3) Глобализация в перспективе устойчивого развития: Монография / С.Н. Бабурин, М.А. Мунтян, А.Д. Урсул; РГТЭУ. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2011. - 496 с <http://znanium.com/bookread.php?book=231040>

7.2. Дополнительная литература:

1) Глобализация в перспективе устойчивого развития: Монография / С.Н. Бабурин, М.А. Мунтян, А.Д. Урсул; РГТЭУ. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2011. - 496 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=231040>

7.3. Интернет-ресурсы:

Гидрологический режим и водные ресурсы. -

http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/02.pdf

журнал "Биосфера". - <http://www.biosphere21century.ru/>

Засухи. - http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/04.pdf

Организмы и окружающая среда. -

<http://biology.ru/course/content/chapter12/section3/paragraph1/theory.html>

Технические системы. - http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/12.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .

Автор(ы):

Ибрагимова М.Я. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Темников Д.А. _____

"__" _____ 201__ г.