

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

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

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Экология Б2.Б.5

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фардеева М.Б. , Шафигуллина Н.Р.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

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

Регистрационный No

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) Фардеева М.Б. кафедра общей экологии отделение экологии , Marina.Fardeeva@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Шафигуллина Н.Р. кафедра общей экологии отделение экологии , nadiashafigullina@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Студенты должны решать простейшие экологические задачи, использовать качественные и количественные показатели при обсуждении экологических вопросов, уметь применять полученные знания в профессиональной и повседневной жизни, ориентируясь при этом на экологическую культуру и мышление

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел Общепрофессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней (полной) общеобразовательной школе по предмету "Биология", "Безопасность жизнедеятельности".

Данная учебная дисциплина входит в систему дисциплин изучающих деятельность человека и его влияние на окружающую среду.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

понимать основные закономерности существования эколого-биологических систем различных уровней биосферы Земли; принципы функционирования экосистем и составляющих их компонентов; роль живого и косного вещества в жизни на Земле; особенности взаимоотношений Человека и Природы

2. должен уметь:

обладать теоретическими знаниями о молекулярных основах жизни, многообразии и роли живых организмов в переносе веществ и энергии в биосфере, биогеохимических путях циркуляции незаменимых для живой материи веществ, трофических уровнях организации экосистем, биологической продуктивности сообществ, динамических свойствах эколого-биологических систем, типах и видах природных ресурсов, источниках и типах загрязнения окружающей природной среды.

3. должен владеть:

приобрести навыки и мировоззренческие взгляды, способствующие устойчивому развитию Земли; навыки планирования профессиональной деятельности с учетом улучшения качества окружающей природной среды

Студенты должны решать простейшие экологические задачи, использовать качественные и количественные показатели при обсуждении экологических вопросов, уметь применять полученные знания в профессиональной и повседневной жизни, ориентируясь при этом на экологическую культуру и мышление.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания.	3		0	0	0	
2.	Тема 2. Молекулярные основы жизни. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Основные группы органических молекул. Их функции.	3		0	0	0	
3.	Тема 3. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия.	3		0	0	0	
4.	Тема 4. Самовоспроизведение и передача информации ? фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение. Свойства генетического кода. Природу мутационных процессов	3		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых.	3		0	0	0	
6.	Тема 6. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.	3		0	0	0	
7.	Тема 7. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Лимитирующее действие экологических факторов. Закон "минимума" Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.	3		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека.	3		0	0	0	
9.	Тема 9. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз. Основные трофические уровни, существующие в сообществах.	3		0	0	0	
10.	Тема 10. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	3		0	0	0	
11.	Тема 11. Биогеохимические циклы. Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты ? водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора.	3		0	0	0	
12.	Тема 12. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.	3		0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.	3		0	0	0	
14.	Тема 14. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан.	3		0	0	0	
15.	Тема 15. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.	3		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания.

Тема 2. Молекулярные основы жизни. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Основные группы органических молекул. Их функции.

Тема 3. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия.

Тема 4. Самовоспроизведение и передача информации ? фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение. Свойства генетического кода. Природу мутационных процессов

Тема 5. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых.

Тема 6. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.

Тема 7. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Лимитирующее действие экологических факторов. Закон ?минимума? Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.

Тема 8. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека.

Тема 9. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз. Основные трофические уровни, существующие в сообществах.

Тема 10. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

Тема 11. Биогеохимические циклы. Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты ? водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора.

Тема 12. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.

Тема 13. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.

Тема 14. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан.

Тема 15. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

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

Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания.

Тема 2. Молекулярные основы жизни. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Основные группы органических молекул. Их функции.

Тема 3. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия.

Тема 4. Самовоспроизведение и передача информации ? фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение. Свойства генетического кода. Природу мутационных процессов

Тема 5. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых.

Тема 6. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.

Тема 7. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Лимитирующее действие экологических факторов. Закон ?минимума? Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.

Тема 8. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека.

Тема 9. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз. Основные трофические уровни, существующие в сообществах.

Тема 10. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

Тема 11. Биогеохимические циклы. Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты ? водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора.

Тема 12. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.

Тема 13. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.

Тема 14. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан.

Тема 15. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Блоки Название темы Баллы Рейтинговые баллы РПД

1 - текущий контроль знаний Молекулярно-генетическая организация жизни и внешняя среда 10 50% 100%

Трофическая структура сообществ 10

Абиотические факторы среды, их влияние на живые системы 10

Динамические характеристики экосистем. Антропогенное влияние 10

Модели мира. Взаимосвязь экологических и социально-экономических систем 10

2 - итоги зачетно-экзаменационной сессии Зачет 50 50%

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные уровни организации живой материи. В чем вы видите взаимосвязь и различие между ними?
2. Объясните понятие эмерджентности, приведите примеры из различных областей научного знания.
3. Что является предметом изучения экологии? Каким образом экология соотносится с биологией? Каковы точки соприкосновения экологии как науки и как области знания с геологией?
4. Какие группы органических молекул могут считаться "субстратом жизни". Объясните, в чем заключаются функции каждой из этих групп.
5. Дайте характеристику молекулярному уровню организации живого.
6. Опишите строение клетки. В чем различие между клетками эукариотических организмов и прокариот?
7. Назовите основные пути передачи информации в живых системах. Охарактеризуйте их значение.
8. Опишите свойства генетического кода. На его основе объясните природу мутационных процессов.
9. Охарактеризуйте основные пути обращения энергии - анаболизм и катаболизм, - каковы их особенности в различных царствах живых организмов.
10. Какое органическое соединение служит источником энергии для дыхания? Раскройте сущность процесса дыхания.
11. Объясните, как вы понимаете явление автотрофности и гетеротрофности. Какова, на ваш взгляд, роль тех и других в формировании отдельных оболочек Земли? Каких? Приведите другую экологическую классификацию живых организмов.

12. Каковы источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых?
13. Какие организмы, главным образом, согласно последним исследованиям послужили материалом для формирования нефтяных месторождений?
14. В чем сходство и различие процессов фотосинтеза, хемосинтеза и дыхания? Поясните ответ.
15. Каковы взгляды современной науки на истоки образования атмосферы Земли?
16. Дайте характеристику царству бактерий. Опишите их роль в экосистемах.
17. Какие группы растений в настоящий исторический период являются доминирующими на Земле? Какова их роль в масштабах планеты?
18. В чем заключается общность между представителями царства грибов и некоторыми группами бактерий? Опишите их трофические взаимоотношения с другими компонентами экосистем.
19. Какие типы, относимые к царству животных вам известны? Назовите основных представителей, дайте краткое описание их экологии.
20. Какова роль животных в сообществах, а также в жизни и хозяйственной деятельности человека?
21. Какое положение среди живых организмов занимают вирусы, с чем это связано?
22. Объясните, каким образом геологические события в истории Земли стали предпосылкой современного биологического разнообразия?
23. Имеется ли на ваш взгляд взаимосвязь между разнообразием живых организмов и устойчивостью экосистем?
24. Раскройте понятие "среда обитания". В чем различие определений окружающая среда и окружающая природная среда?
25. Перечислите климатические факторы окружающей среды. Каково их значение для отдельных организмов и в целом для сообществ и экосистем? Приведите примеры.
26. Какие абиотические факторы водной среды вам известны и какое лимитирующее влияние они оказывают на те или иные организмы?
27. Сформулируйте закон "минимума" Либиха и закон толерантности Шелфорда. Сделайте общее заключение, приведите примеры.
28. Объясните понятие толерантности живых организмов на примере ряда абиотических факторов.
29. Что такое эврибионтность и стенобионтность? Приведите примеры для различных факторов и организмов.
30. Какие геологические факторы оказывают влияние на живые организмы, какие из них могут выступать как лимитирующие? На какие группы организмов происходит воздействие этих факторов?
31. Объясните, посредством каких механизмов геохимические условия среды оказывают влияние на биотические компоненты экосистем? На какие группы в первую очередь организмов оказывают влияние геохимические факторы?
32. Изложите и объясните глобальные функции почвенной оболочки Земли?
33. Изложите суть гипотезы Геи. Каковы следствия, вытекающие из нее?
34. Какие биотические факторы вам известны? Приведите конкретные примеры?
35. Что в экологии понимается под антропогенными факторами? Дайте развернутое определение, приведите примеры.
36. Какова роль почвы в формировании среды обитания для живых организмов? Перечислите ее основные компоненты.
37. Что такое популяция? Как вы понимаете формулировку "динамика популяции"?
38. Какие изменения в популяциях наблюдаются под воздействием человека? С чем связано понятие минимальной численности популяции?
39. Охарактеризуйте основные трофические уровни, существующие в сообществах.

40. С каких организмов могут начинаться пищевые цепи в сообществах? Приведите примеры для водных и наземных экосистем.
41. Объясните закономерности эффекта концентрации в пищевых цепях. В чем заключается его опасность в нарушенных человеком экосистемах?
42. В чем заключаются различия между первичной и вторичной продуктивностью экосистем?
43. Дайте определение экологической концепции вида.
44. Понятия местообитания и экологической ниши, в чем их различие и сходство?
45. Какие варианты изменения экосистемы во времени вам известны? Приведите примеры. Дайте определение процессу развития экосистем.
46. Раскройте суть концепции климакса. Приведите примеры климаксных сообществ Земли.
47. Представьте и охарактеризуйте блоковую модель экосистемы, как главной функциональной экологической единицы.
48. В чем заключается кибернетическая природа экосистем? Составьте схему, отражающую их кибернетическую структуру, объясните ее.
49. По каким параметрам отличаются агроэкосистемы от естественных экосистем?
50. Охарактеризуйте город как экосистему. Каким образом городские конгломераты оказывают влияние на близлежащие и удаленные территории?
51. Дайте определение понятию "биогеохимия". Постройте модель био-геохимического цикла. Как вы понимаете выражения большой и малый круговороты
52. Из чего формируется газовый баланс в атмосфере?
53. Какова глобальная роль фотосинтеза в обращении углерода в биосфере? Охарактеризуйте большой и малый круговороты углерода.
54. Дайте краткую характеристику организмам, фиксирующим атмосферный азот. Назовите источники поступления азота в атмосферу. В чем заключается необходимость азота для живых организмов?
55. Какова роль фосфора в живых организмах? Покажите схему глобального круговорота фосфора. Какова в нем роль человека?
56. Охарактеризуйте глобальный круговорот серы. На какие этапы обращения этого элемента наибольшее влияние оказывает деятельность человека? Каким образом это проявляется?
57. Как влияет производственная деятельность человека на освобождение несвойственных и токсичных для живой материи химических элементов?
58. Что такое природные ресурсы? Приведите их классификацию. К какой категории относятся геологические ресурсы Земли?
59. Какие проблемы, связанные с эффективностью добычи, использования и предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду возникают при разработке минеральных ресурсов?
60. В чем заключаются основные направления рационального использования нефти и нефтяных месторождений? Каковы проблемы загрязнения окружающей природной среды при добыче и переработке нефти?
61. Охарактеризуйте водные компоненты Земли и атмосферный воздух как неисчерпаемые ресурсы. Какие проблемы их использования в настоящее время существуют?
62. Что такое земельные ресурсы. Приведите их классификацию.
63. Объясните, почему биологическое разнообразие рассматривается как фундаментальный природный ресурс? Какие способы использования данного ресурса в настоящее время вам известны?
64. Охарактеризуйте природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды? Каково их принципиальное различие?
65. Назовите и охарактеризуйте массовые и специфические загрязнители атмосферного воздуха. Какие из них наиболее токсичны?
66. Каковы основные загрязнители гидросферы? Опишите проблемы загрязнения водных ресурсов при добыче и транспортировке нефти.

67. Экологические проблемы Республики Татарстан, их обусловленность тенденциями в российской и мировой экономике.

68. Объясните взаимосвязь между современным обществом потребителей и новейшими глобальными экологическими проблемами?

69. Что такое особо охраняемые природные территории, какие функции они выполняют?

70. Что такое мониторинг? Какие виды экологического мониторинга вам известны?

71. Как вы понимаете парадигму антропоцентризма? Каким образом она связана с экологическими проблемами современности и минувшего времени?

В чем заключается концепция ноосферы В.И.Вернадского

7.1. Основная литература:

БАЗОВЫЙ УЧЕБНИК

Пехов А.П. Биология с основами экологии. Спб. 2000.

Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. - ЮНИТИ-ДАНА, М., 2007.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Розенберг Г.С., Рянский Ф.Н. Теоретическая и прикладная экология: Учебное пособие. 2-е изд. ? Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед. ин-та, 2005.

Одум Ю. Экология. М.: Мир. 1986. Т.1, 2

Степановских А.С. Общая экология, 1999.

Шилов И.А. Экология, 1989.

Потапов А.Д. Экология. М.: Высшая школа, 2000.

Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология М. : Мир, 1990. Т. 1-3.

7.2. Дополнительная литература:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Хабибуллин И.Л. Экология с основами геофизики. Уфа, Изд.БашГУ, 1997.

Алексеев В.А. Экологическая геохимия, 2000.

Воронков Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная, 1999.

Никаноров А.М. Экология: для студентов вузов и специалистов экологов, 1999.

Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника, М. : Мир, 1990.

Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М. : Мир, 1989.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Экология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Геология .

Автор(ы):

Фардеева М.Б. _____

Шафигуллина Н.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.