

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Учение о биосфере БЗ.Б.10

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Геоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Латыпова В.З., Никитин О.В.

Рецензент(ы):

Селивановская С.Ю.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__г

Регистрационный No 235215

Казань
2015

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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Латыпова В.З. кафедра прикладной экологии отделение экологии , vlatipov@kpfu.ru ; доцент, к.н. Никитин О.В. кафедра прикладной экологии отделение экологии , olnova@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений "Учения о биосфере" как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.Б.10 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Изучение данного курса базируется на знании предшествующих дисциплин ЕН: Химия, Физика, Геология, География, Почвоведение, Микроэлементы в окружающей среде, Химия окружающей среды и базовых дисциплин профессионального цикла: Общая экология, Геоэкология, Учение о гидросфере, Учение об атмосфере.

С другой стороны, дисциплина "Учение о биосфере" является основой для изучения дисциплин таких, как "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" (бакалавриат), "Биогеохимические циклы в биосфере" (магистратура), "Экологическая токсикология" (магистратура).

Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для выполнения НИРС и курсовых работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	владеть культурой мышления в соответствии с принципом биоцентризма и устойчивого развития, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь противодействовать лженаучным и паранаучным тенденциям в образовании и науке;
ОК-2	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет;
ОК-3 (общекультурные компетенции)	понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознавать ответственность за достоверность получаемой и передаваемой экологической информации;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью к анализу социально значимых проблем и процессов, последствий профессиональной деятельности, анализировать социально значимые проблемы и процессы, последствия профессиональной деятельности для социума;
ОК-5 (общекультурные компетенции)	обладать базовыми знаниями отечественной истории, пониманием причинно-следственных связей в развитии российского общества, основ философии, основ экономики и социологии, способствующими развитию общей культуры и социализации личности, основ новой парадигмы отношения человека к окружающей его среде, умением их использовать в области экологии и природопользования, пониманием баланса между экономическими и экологическими целями, а также базовыми представлениями о вкладе отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения и приверженности к этическим ценностям;
ПК-13 (профессиональные компетенции)	знать теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, владеть методам геохимических и геофизических исследований; владеть методами общего и геоэкологического картографирования
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; иметь представление о современной естественнонаучной картине мира владеть методами физического, химического и физико-химического анализа, а также методами отбора и анализа биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды, о системном анализе и моделировании в экологии и природопользовании, ориентироваться в выборе природоохранных технологий, современных методах защиты окружающей среды;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	иметь базовые представления об основах учения об атмосфере, о гидросфере, о ландшафтоведении, учения о биосфере, обладать теоретическими знаниями о трансформации биосферы в ноосферу; применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности, обеспечивающих практическую реализацию сохранения существующего равновесия в биосфере.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, методов оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и
ПК-7 (профессиональные компетенции)	знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний по снижению риска в практической деятельности, осуществлять выбор оптимальных мероприятий и действий, нацеленных на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу

2. должен уметь:

оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов в избранной области деятельности, способность к системному мышлению;

3. должен владеть:

основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

способность и готовность к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности, а также ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 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. Тема 1. Предмет и задачи	5	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Тема 2. Биосфера.	5	2	2	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Тема 3. Живое вещество биосферы.	5	3-4	4	2	0	устный опрос
4.	Тема 4. Тема 4. Основные закономерности эволюции биосферы.	5	5-7	4	4	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 5. Биогеохимический круговорот вещества в биосфере.	5	10-11	4	6	0	устный опрос
7.	Тема 7. Тема 6. Организованность биосферы.	5	12	4	4	0	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 7. Понятие о ноосфере.	5	15	4	4	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			24	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. Основные современные концепции биосферы. Биосферная концепция В.И. Вернадского. В.И. Вернадский - создатель учения о биосфере. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Эволюция представлений о единой картине мира, разрешение парадоксов Паскаля. Космологический смысл учения В.И. Вернадского Основные положения учения о биосфере. Основные направления развития учения о биосфере В.И. Вернадского в современную эпоху.

Тема 2. Тема 2. Биосфера.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие "биосфера", неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Планетарные характеристики биосферы, мощность биосферы в зависимости от широты. Структура и функциональное строение биосферы. Вещество биосферы (живое, биокосное, биогенное, косное). Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки планеты. Понятие "Былых биосфер" по В.И. Вернадскому.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦1. Определение интенсивности фотосинтеза

Тема 3. Тема 3. Живое вещество биосферы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни. Распространение живого вещества в биосфере. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу. Границы между живым веществом и косной материей. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Живое вещество как космопланетарное явление (принцип космизма жизни Гюйгенса). Принцип дисимметрии Пастера. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы. Фракционирование изотопов атомов элементов. Разнообразие, геохимическая активность и изменчивость живого вещества. Способность к воспроизведению с помощью механизмов, не встречающихся в неживой природе. Способность к самореализации первоначально заложенной в нём информации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению собственной целостности). Способность к эволюционированию. Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы. Единство биохимического субстрата в истории биосферы. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Биосферные функции живого вещества по В.И. Вернадскому. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.

практическое занятие (2 часа(ов)):

лабораторная работа ♦2. Определение хлорофиллов а и б в фотосинтезирующих органах растений, произрастающих в различных экологических условиях.

Тема 4. Основные закономерности эволюции биосферы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Основные факторы эволюции биосферы. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции живого на состав атмосферы. Роль живого вещества в эволюции гидросферы. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого и его влияния на литогенез. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере. Элементарная единица эволюции биосферы. Модели эволюции биосферы. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы от Архея до Кайнозоя. Числа Пастера. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы. Цикличность биосферных процессов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая работа ♦ 1 Роль растений в биогенной миграции химических элементов

Тема 5. Биогеохимический круговорот вещества в биосфере.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основы теории биогеохимической цикличности биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение. Газообразные и осадочные циклы элементов. Круговорот биогенных элементов. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическая работа ♦ 1-2 Роль разных групп организмов в круговороте веществ

Тема 6. Организованность биосферы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Общие основы организованности биосферы. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический). Виды энергии в биосфере. Энергетические процессы в биосфере. Потоки эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы. Производство человеком энергии как процесс в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Второй закон термодинамики и биологические системы. Термодинамическая направленность развития биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы. Основные функции биосферы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая работа ♦ 3 Биогенная миграция химических элементов в биосфере на примере перелета бабочек.

Тема 8. Тема 7. Понятие о ноосфере.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем. Причины техногенного развития цивилизации. Научная мысль как планетарное явление. Понятие устойчивости биосферы. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы. Ресурсная концепция. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция). Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая работа ♦4. Расчет параметров биогеохимического круговорота макро- и микроэлементов в условиях елово-пихтовых лесов Республики Марий-Эл

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. Тема 1. Предмет и задачи	5	1	повторение пройденного материала	2	устный опрос
2.	Тема 2. Тема 2. Биосфера.	5	2	повторение пройденного материала	2	устный опрос
3.	Тема 3. Тема 3. Живое вещество биосферы.	5	3-4	повторение пройденного материала	4	устный опрос
4.	Тема 4. Тема 4. Основные закономерности эволюции биосферы.	5	5-7	повторение пройденного материала	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 5. Биогеохимический круговорот вещества в биосфере.	5	10-11	повторение пройденного материала	6	устный опрос
7.	Тема 7. Тема 6. Организованность биосферы.	5	12	повторение пройденного материала	6	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 7. Понятие о ноосфере.	5	15	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				26	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Учение о биосфере" с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся наряду с использованием традиционных образовательных технологий (лекция, лабораторно-практические занятия, консультация) предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (использование электронных источников информации в виде презентаций по темам, мультимедийных программ, фото- и видеоматериалов) в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий.

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

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи

устный опрос , примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. В.И. Вернадский - создатель Учения о биосфере. 2. Источники биосферных представлений. 3. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. 4. Основные концепции биосферы: географическая и биогеохимическая. Основные направления исследований и достигнутые результаты.

Тема 2. Тема 2. Биосфера.

устный опрос , примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Понятие о биосфере. Физико-химические условия и пределы биосферы. Поле существования и поле устойчивости жизни. Мощность биосферы в зависимости от широты. 2. Что такое биосфера? Каковы составные части биосферы? Как распределяется живое вещество в биосфере 3. Что обозначают термины: биомасса, живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество и биокосные системы планеты? 4. Классификация каустобиолитов по Потонье. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. 5. Охарактеризуйте гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки Земли.

Тема 3. Тема 3. Живое вещество биосферы.

устный опрос , примерные вопросы:

Контрольные вопросы 6. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому веществу. 7. Живое вещество как полноправный компонент материального мира. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Границы между живым и неживым веществом. 8. Фундаментальные свойства живого вещества: фракционирование изотопов атомов элементов, практическое использование изотопного метода в истории Земли. 9. Фундаментальные свойства живого вещества: явления симметрии в жизненных процессах, принцип диссимметрии Пастера. Биохимический метод определения биогенного происхождения и возраста осадочных отложений. 10. Основные биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому. 11. Живое вещество как космопланетарное явление. Планетогенный аспект деятельности живого вещества: формирование химического состава планетарных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы). 12. Принципиальное сходство и единство биохимического субстрата жизни по данным современной науки. 13. Концентрационная функция живого вещества как глобальное следствие питания организмов. 14. Газовая функция живого вещества как глобальное следствие дыхания живых организмов. 15. Принцип Реди. Принцип Пастера.

Тема 4. Основные закономерности эволюции биосферы.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле. 2. Химические предпосылки развития жизни на Земле: роль аномальных свойств воды, диоксида углерода и микроэлементов. 3. Каковы стадии эволюции Земли и биосферы? Когда и как возникла жизнь на Земле? 4. Эволюция атмосферы Земли, роль живого вещества. 5. Эволюция гидросферы Земли, роль живого вещества. 6. Эволюция литогенеза и геохимических процессов в осадочной оболочке Земли под влиянием естественноисторических преобразований живого по Н.М. Страхову. 7. Типы литогенеза и роль живого вещества в их эволюции. 8. Происхождение вадозных минералов, бурых и каменных углей, горючих сланцев, нефти и газа пород стратисферы. 9. Закономерности эволюции живых организмов. 10. Каково значение атмосферы в обеспечении жизни на Земле? 11. Каково значение гидросферы для биосферы? 12. Назовите движущую силу эволюции биосферы. Популяция как основная единица эволюции биосферы. 13. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому. 14. Естественный отбор (Дарвин), накопление наследственной информации и видообразование. 15. Жизнь как форма дифференциации материи, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой. 16. Принципиальные условия возникновения сложного из относительно простого к абиогенной и биогенной эволюции и их применимость к эволюции органической материи. 17. Существующие модели эволюции биосферы. 18. Правило направленности эволюционных процессов по В.И. Вернадскому. Цефализация. 19. Правило полной заселенности Земли во все геологические времена. 20. Биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского. 21. Закономерности эволюции живых организмов. Микроэволюция и макроэволюция. 22. Единство детерминированности и случайности в эволюции биосферы. 23. Основные этапы развития жизни на Земле. Числа Пастера. 24. Гипотеза Опарина, предбиологические системы, условия прогрессивной эволюции простейших живых организмов. 25. Теория Дарвина и современные достижения эволюционного учения. Контрольная работа по темам 1-4. Контрольные вопросы для самопроверки в пп. 1-4

Тема 6. Биогеохимический круговорот вещества в биосфере.

устный опрос , примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Каковы закономерности биогенной миграции химического вещества в биосфере? В чем состоит роль растений, животных и микроорганизмов в миграции биогенных элементов? 2. Каковы жизненно активные формы углерода и как они участвуют в биохимических циклах? Причины антропогенного воздействия на круговорот углерода. 3. Из каких процессов складывается круговорот азота? 4. Что такое нитрификация и денитрификация? Как человек влияет на круговорот азота? 5. Охарактеризуйте круговорот фосфора и значимость фосфора как биогенного элемента. Как человек влияет на круговорот фосфора? 6. Какова схема круговорота кислорода? Что такое аэробное и анаэробные дыхание? Как человек влияет на круговорот кислорода? 7. В чем сущность круговорота воды: большого и в экосистемах? Их значение для биосферы. 8. Биогеохимические круговороты вещества как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. 9. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение. 10. Газообразные и осадочные циклы элементов, последствия их антропогенной разомкнутости. 11. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.

Тема 7. Тема 6. Организованность биосферы.

устный опрос, примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Концепция В.И. Вернадского об организованности биосферы как закономерной части космопланетарной организации. 2. Пространственная и временная организация биосферы. 3. Организованность биосферы на биологическом уровне. Механизмы самовоспроизведения живых систем на разных уровнях системной организованности по Тимофееву-Ресовскому. 4. Организованность биосферы на парагенетическом уровне. 5. Организованность биосферы на физическом и химическом уровнях. 6. Энергетическая организованность биосферы. Виды энергии в биосфере. 7. Источники и потоки эндогенной и экзогенной энергии в биосфере. 8. Потоки трансформированной энергии биосферы. Составляющие энергетического баланса биосферы. 9. Биосфера как открытая термодинамическая система. Теорема Пригожина.

Тема 8. Тема 7. Понятие о ноосфере.

контрольная работа, примерные вопросы:

Контрольные вопросы 1. Этапы развития форм взаимодействия человека и среды. 2. Масштабы воздействия человека на биосферу на локальном и глобальном уровнях и экологический кризис. 3. Основные взгляды и концепции о ноосферной организации биосферы. 4. Как В.И. Вернадский характеризует ноосферу? Путь человечества к ноосфере. 5. Научная мысль как планетарное явление. 6. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. 7. Охарактеризуйте основные концепции устойчивого развития человеческой цивилизации. 8. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации. Роль международных форумов. 9. Каковы достижения международных движений в экологии? 10. Почему учение о биосфере - научный фундамент выработки стратегии жизнедеятельности человечества? 11. Предложите основные на ваш взгляд принципы пути развития человеческой цивилизации для обеспечения существующего равновесия в биосфере. Контрольная работа по темам 5-7. Контрольные вопросы для самопроверки в пп. 5-7

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Факультативные темы для СРС

В рамках самостоятельной работы студенты имеют возможность написать реферат, приготовить презентацию и защитить его во время практических занятий.

1. В.И. Вернадский - создатель Учения о биосфере.
2. Источники биосферных представлений.
3. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
4. Основные концепции биосферы: географическая и биогеохимическая. Основные направления исследований и достигнутые результаты.
5. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания.

6. Основные концепции биосферы.
7. Понятие о биосфере в истории и современности.
8. Физико-химические условия и пределы биосферы.
9. Верхняя граница и озоновый слой.
10. Неоднозначность нижней границы биосферы.
11. Биосфера как единая оболочка Земли
12. Основные компоненты биосферы
13. Распределение живого вещества в биосфере.
14. Полу существования и поле устойчивости жизни.
15. Живое вещество биосферы.
16. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера.
17. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов.
18. Косное вещество и горные породы.
19. Мощность биосферы в зависимости от широты.
20. Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки Земли.
21. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому веществу.
22. Живое вещество полноправный важнейший компонент материального мира.
23. Основные фундаментальные свойства живого вещества.
24. Границы между живым и неживым веществом.
25. Фундаментальные свойства живого вещества: фракционирование изотопов атомов элементов, практическое использование.
26. Основные биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
27. Биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
28. Живое вещество как космопланетарное явление.
29. Планетогенный аспект деятельности живого вещества: формирование химического состава планетарных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы).
30. Происхождение вадозных минералов, бурых и каменных углей, горючих сланцев, нефти и газа пород стратисферы.
31. Фундаментальные свойства живого вещества: явления симметрии в жизненных процессах, принцип диссимметрии Пастера. Биохимический метод определения биогенного происхождения и возраста осадочных отложений.
32. Роль человека как части живого в реализации геохимической функции живого вещества (биогеохимическая деятельность).
33. Принципиальное сходство и единство биохимического субстрата жизни по данным современной науки.
34. Концентрационная функция живого вещества как глобальное следствие питания организмов.
35. Газовая функция живого вещества как глобальное следствие дыхания живых организмов.
36. Обобщения В.И. Вернадского, касающиеся размножения живых организмов в связи с биохимической функцией живого вещества.
37. Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле.
38. Эволюция атмосферы Земли, роль живого вещества.
39. Эволюция гидросферы Земли, роль живого вещества.
40. Эволюция литогенеза и геохимических процессов в осадочной оболочке Земли под влиянием естественноисторических преобразований живого по Н.М. Страхову.
41. Типы литогенеза и роль живого вещества.
42. Классификация каустобиолитов по Потонье.

43. Принципиальные условия возникновения сложного из относительно простого к абиогенной и биогенной эволюции и их применимость к эволюции материи в направлении жизни на Земле, стадии перехода одноклеточных организмов в многоклеточные.
44. Закономерности эволюции живых организмов.
45. Движущая сила эволюции биосферы.
46. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому.
47. Популяция как основная единица эволюции биосферы.
48. Естественный отбор (Дарвин), накопление наследственной информации и видообразование.
49. Жизнь как форма дифференциации материи, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой.
50. Модели эволюции биосферы.
51. Правило направленности эволюционных процессов по В.И. Вернадскому. Цефализация.
52. Правило полной заселенности Земли во все геологические времена.
53. Принцип Реди.
54. Принцип Пастера.
55. Биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского.
56. Химические предпосылки развития жизни на Земле: роль аномальных свойств воды, диоксида углерода и микроэлементов.
57. Закономерности эволюции живых организмов.
58. Единство детерминированности и случайности в эволюции биосферы.
59. Модели эволюции биосферы.
60. Основные этапы развития жизни на Земле. Числа Пастера.
61. Гипотеза Опарина, предбиологические системы, условия прогрессивной эволюции простейших живых организмов.
62. Теория Дарвина и современные достижения эволюционного учения.
63. Закономерности биогенной миграции химического вещества в биосфере.
64. Биогеохимические круговороты вещества как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
65. Роль растений, животных и микроорганизмов в миграции биогенных элементов.
66. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение.
67. Газообразные и осадочные циклы элементов, последствия их антропогенной разомкнутости.
68. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.
69. Концепция В.И. Вернадского об организованности биосферы закономерной части космо-планетарной организации.
70. Пространственная и временная организация биосферы.
71. Организованность биосферы как функция организованности системы Земли.
72. Организованность биосферы на биологическом уровне. Механизмы самовоспроизведения живых систем на разных уровнях системной организованности по Тимофееву-Ресовскому.
73. Организованность биосферы на парагенетическом уровнях.
74. Организованность биосферы на физическом и химическом уровнях.
75. Виды энергии в биосфере.
76. Биосфера как открытая термодинамическая система. Теорема Пригожина.
77. Источники и потоки эндогенной и экзогенной энергии в биосфере.
78. Потоки трансформированной энергии биосферы.
79. Составляющие энергетического баланса биосферы.

80. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза в биосфере.
 81. Этапы развития форм взаимодействия человека и среды.
 82. Масштабы воздействия человека на биосферу на локальном и глобальном уровнях и экологический кризис.
 83. Основные взгляды и концепции о ноосферной организации биосферы.
 84. Ноосфера по В.И. Вернадскому. Путь человечества к ноосфере.
 85. Научная мысль как планетарное явление.
 86. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
 87. Концепция устойчивого развития человеческой цивилизации.
 88. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.
 89. Учение о биосфере - научный фундамент выработки стратегии жизнедеятельности человечества.
- 6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины "Учение о биосфере"

Пример контрольного билета

1. Охарактеризуйте биогеохимические принципы эволюции биосферы Вернадского.
2. Охарактеризуйте основные способы переноса тепла из недр Земли в биосферу.
3. Классификация биогеохимических круговоротов. Определите термины: обменный фонд и резервный фонд круговорота.

6.3. Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля, учебно-методическое обеспечение (в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины:

Освоение дисциплины "Учение о биосфере" предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами для дополнительного чтения, в сети Internet; развитие навыков самоконтроля, креативности, способствующих интенсификации учебного процесса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает следующие виды работ:

- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- работа с электронными учебно-методическими материалами по темам, вынесенным на СРС;
- написание рефератов по предложенным темам с использованием Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы по дисциплине (п.7);
- подготовка к лабораторно-практическим занятиям, к контрольным работам, к экзамену.

Форма контроля СРС и полученных знаний:

? устные выступления студентов, обсуждение, активная дискуссия со студентами, консультации и комментарии преподавателя по теме реферата и устному выступлению.

- оперативный контроль (проверка конспектов, выполненных заданий, выступления на семинарах, блиц-опрос на лекциях, опрос на коллоквиумах к практическим занятиям).
- рубежный тестовый контроль знаний (контрольные работы).

7.1. Основная литература:

1. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский ; [сост. указ. : Н. А. Костяшкин ; предисл. Р. К. Баландина] .? Москва : Айрис-пресс, 2009 .? 573 с.
2. Горелов, Анатолий Алексеевич. Концепции современного естествознания : учебное пособие для бакалавров : по дисциплине "Концепции современного естествознания" для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим специальностям / А.А. Горелов .? 3-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Юрайт, 2012 .? 346, [1] с.
3. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков: . - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с.: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=368478>

4. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с.: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=232296>

7.2. Дополнительная литература:

1. Органическая геохимия осадочной толщи и фундамента территории Татарстана / Г. П. Каюкова, Г. В. Романов, Р. Г. Лукьянова, Н. С. Шарипова ; Учреждение Рос. акад. наук Ин-т орган. и физ. химии им. А. Е. Арбузова Каз. науч. центра РАН .? Москва : ГЕОС, 2009 .? 484 с.
2. Жизнедеятельность и биосфера : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец. 656600 - "Защита окружающей среды" / В. А. Алексеенко .? Москва : Логос, 2005 .? 229 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Институт мировых природных ресурсов - www.wri.org

Историческая геология - http://geohro.ru/pervie_etapi_razvitiya_jizni/page/2/

история развития жизни - <http://evolution.powernet.ru/history>

Программы ООН по окружающей среде - www.unep.org

Учение о биосфере: основные положения и понятия - <http://art-con.ru/node/994>

Электронный Архив В. И. Вернадского - <http://vernadsky.lib.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Учение о биосфере" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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.

- 1) Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).
- 2) Мультимедиапроектор.
- 3) Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).
- 4) Сканер.
- 5) Принтер лазерный.
- 6) Копировальный аппарат.
- 7) Экран на штативе.
- 8) Оборудование химико-экологического и биолого-экологического практикумов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Геоэкология

.

Автор(ы):

Латыпова В.З. _____

Никитин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Селивановская С.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.