

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Президиумом ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Учение о биосфере

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки

Экология

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нижегород
2021

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к вариативной части Блока 1 ОПОП по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», обязательна для освоения в 3 семестре бакалавриата.

Дисциплина «Учение о биосфере» тесно взаимосвязана со всеми естественнонаучными дисциплинами, в частности с дисциплинами «Учение об атмосфере», «Почвоведение» и др. Дисциплина «Учение о биосфере» интегрирует основные концепции указанных дисциплин и на этой основе даёт студентам целостное базовое знание об организации, функционировании и эволюции биосферы как суперэкосистемы планеты Земля, что позволяет осознать глобальные планетарные механизмы существования и развития жизни и разрабатывать рациональные стратегии природопользования и защиты биосферы от техногенного деструктивного воздействия.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p><i>ОПК-2:</i> владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (Базовый этап)</p>	<p><i>Знать:</i> основы учения о биосфере, характеристики биогеохимических функций живого вещества, организованности, эволюции биосферы и биогенного круговорота химических элементов; <i>Уметь:</i> анализировать природно-антропогенные биогеохимические и другие экологические процессы в биосфере как в глобальной суперэкосистеме, исходя из основ учения о биосфере; <i>Владеть:</i> методологией биосферно-ноосферного подхода при рассмотрении вопросов организации, функционирования и развития глобальных биосоциальных систем.</p>
<p><i>ОПК-5:</i> владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (Базовый этап)</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии; <i>Уметь:</i> применять знания учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии; <i>Владеть:</i> знаниями учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии.</p>
<p><i>ПК-15:</i> владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (Базовый этап)</p>	<p><i>Знать:</i> основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; особенности влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; <i>Уметь:</i> анализировать данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; <i>Владеть:</i> навыками анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в профессиональной деятельности</p>

3. Структура и содержание дисциплины «Учение о биосфере»

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 69 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа занятия лекционного типа, 34 часа занятия практического (семинарского) типа, 1 час мероприятия промежуточной аттестации), 39 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
Тема 1. История биогеоценотической мысли. Формирование холистического подхода к изучению природы. Появление терминов «биосфера», «ноосфера».	10	3	3	-	6	4
Тема 2. Географическая оболочка Земли. Появление Земли как планеты. Поверхность: космос – твердое тело Земли. Солнечный поток. Поток эндогенной энергии. Роль атмосферы и гидросферы. Магнитосфера.	10	3	3	-	6	4
Тема 3. Положение биосферы среди других сфер Земли. Гидросфера. Литосфера. Атмосфера. Биосфера, её взаимодействие с другими сферами Земли и вещественно-энергетический баланс. Планетарный вещественно-энергетический баланс.	10	3	3	-	6	4
Тема 4. Общие свойства биостромы.	10	3	3	-	6	4

Продукция, давление и средообразование жизни. Самоуничтожаемость и самовозобновляемость живых существ в биостроме.						
Тема 5. Границы и горизонтальная неоднородность биосферы. Границы жизни. Неравномерность вертикального распределения жизни и пленки ее сгущения. Почвенная, планктонная и бентосная пленки сгущения жизни. Неравномерность биостромы по горизонтали.	9	3	3	-	6	3
Тема 6. Геохимия биосферы. Химизм биостромы по отношению к земной коре. Кларковский спектр биостромы в сравнении с земной корой. Избирательность поглощения элементов биостромой.	9	3	3	-	6	3
Тема 7. Специфика химической организации живого вещества. Химизм клетки. Хиральная чистота живой природы. Критические уровни рацемизации биосферы.	9	3	3	-	6	3
Тема 8. Биокосные тела биосферы. Особенности биокосных тел. Атмосфера как биокосное тело. Почва. Уязвимость деструкционного комплекса.	9	3	3	-	6	3
Тема 9. Круговороты веществ в биосфере. Круговоротный механизм обмена веществ (атомов и молекул) в биосфере.	6	2	2	-	4	2

Круговороты макро- и микроэлементов.						
Тема 10. Геологическая роль живого вещества. Органический мир и эрозия. Перенос осадочного материала растениями. Живое вещество и выветривание. Породообразующая роль живого вещества. Почвообразование. Органическое вещество и преобразование осадков.	6	2	2		4	2
Тема 11. Эволюция биосферы. Неполнота геологической летописи. Биоценозы и танатоценозы. Геохронологическая шкала. Единство развития земной коры. Глобальная роль живых организмов в различные эры исторического развития Земли. Эволюция органического мира и интенсификация геологических процессов.	6	2	2		4	2
Тема 12. Человек и биосфера. Возможное будущее биосферы. Взаимоотношения человека и биосферы в доисторический и исторический периоды. Этапы социально-технологической эволюции и ее воздействие на биосферу. Агросфера. Техносфера. Угроза устойчивости биосферы со стороны человека. Прогнозные сценарии дальнейшей эволюции биосферы	6	2	2		4	2

с участием человечества.						
Тема 13. Охрана биосферы. Возможности контроля биосферных процессов. Энергия будущего. Биоэкономика. Научные основы охраны биосферы.	7	2	2		4	3
В т.ч. текущий контроль	1					
Промежуточная аттестация - Зачет						

4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных и практических (семинарских) занятий, на которых применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии: *информационные лекции* (последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами); *семинары* (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы).

2. Технологии проблемного обучения: *проблемные лекции* (изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала);

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: *лекции-визуализации* (изложение содержания сопровождается презентацией – демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

4. Интерактивные технологии: *семинары-дискуссии* (коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе).

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. Таких, как: экология популяций; межвидовые популяционные взаимодействия; особенности сред обитания; основные адаптации организмов к обитанию на суше; рациональное использование и охрана природных ресурсов.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;

- подготовка к семинарским занятиям (перечень вопросов приведен в пункте 6.4);
- подготовка к тестам (примеры тестовых заданий приведены в пункте 6.4);
- подготовка к решению контрольных заданий (примеры заданий приведены в пункте 6.4);
- подготовка к зачету (перечень вопросов приведен в пункте 6.4).

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Самоподготовка к семинарским занятиям

При подготовке к семинарскому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине (представлен в разделе 6.4), а также использовать в процессе обучения программу,

другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Этап формирования – базовый.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»		«зачтено»				
ЗНАТЬ: основы учения о биосфере, характеристики биогеохимических функций живого вещества, организмов, эволюции биосферы и биогенного круговорота химических	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок

их элементов ;							
УМЕТЬ: анализировать природно-антропогенные биогеохимические и другие экологические процессы в биосфере как в глобальной суперэкосистеме, исходя из основ учения о биосфере;	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
ВЛАДЕТЬ : методологией биосферно-ноосферного подхода при рассмотрении вопросов организации, функционирования и развития глобальных биосоциальных систем.	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

ОПК-5: владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Этап формирования – базовый.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»		«зачтено»				
ЗНАТЬ: теоретические основы учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии;	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
УМЕТЬ: применять знания учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии;	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
ВЛАДЕТЬ : знаниями учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии;	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	ответа						
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

ПК-15: владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Этап формирования – базовый.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»		«зачтено»				
ЗНАТЬ:	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
УМЕТЬ:	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	щегося от ответа						
Уровень сформирован ности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Шкала оценок по проценту правильно выполненны х заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Промежуточный контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Критерии оценивания ответа на зачете

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Достаточный уровень подготовки. Студент показывает хорошее владение теоретическим материалом. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя.
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы, так и на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя.

Критерии оценивания тестов

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе в зависимости от доли правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

- «отлично»: 80–100% правильных ответов;
- «хорошо»: 65–80% правильных ответов;
- «удовлетворительно»: 50–65% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» – 25–50% правильных ответов;
- «плохо» – менее 25% правильных ответов.

Критерии оценивания ответа на собеседовании

Собеседование проводится для оценки знаний студентами теоретического материала, способности логически верно и аргументировано излагать материал, умения анализировать факты и проблемные аспекты по теме. Применяется альтернативная шкала:

• «зачтено»: студент демонстрирует знание материала по разделу, основанное на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями, дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы; допускаются незначительные неточности в ответах;

• «не зачтено»: имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии: вопросы для собеседований, тесты.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии: *практические контрольные задания для контрольных работ, включающих одну или несколько задач.*

Для проведения промежуточного контроля сформированности компетенции используется: зачет.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Вопросы к зачету по дисциплине «Учение о биосфере»

1. Роль идей Ж. Л. Бюффона, Ж.-Б. Ламарка, А. Ф. Гумбольдта в формировании представлений о биосфере Земли.
2. Возникновение экологического направления в изучении природы в России
3. Типы доминирования. Механизм доминирования. Биологическое значение доминирования.
4. Работы В. И. Вернадского: «Биосфера», «Начало и вечность жизни», «Научная мысль как планетное явление».
5. Место учения В. И. Вернадского в философии естествознания.
6. Типы вещества в биосфере: живое, биокосное и косное вещество.
7. Геохимическая функция живого вещества.
8. Биогеохимические принципы эволюции биосферы по В. И. Вернадскому.
9. Роль радиоактивных элементов в биосфере.
10. Специфика влияния тяжелых металлов на живые организмы.
11. Структура атмосферы, современное состояние озонового экрана.
12. Взаимодействие биостромы с биогеосистемной средой: роль микроорганизмов, растений, животных
13. Средообразующая роль растений.
14. Средообразующая роль водных животных.
15. Средообразующая роль наземных животных.
16. Границы жизни. Жизнь в экстремальных условиях.
17. Неравномерность распределения живого вещества и ее значение для биосферы.
18. Проблема самоорганизации и происхождение живого вещества (идеи И. Пригожина).
19. Роль живого вещества в круговоротах веществ в биосфере.
20. Значение биологического разнообразия органического мира для поддержания устойчивости биосферы.
21. Современные представления о происхождении жизни на Земле.
22. Эволюция органического мира и интенсификация геологических процессов.
23. Глобальные экологические проблемы современности. Понятие о загрязнении окружающей среды, классификация загрязнителей и их краткая характеристика.
24. Последствия загрязнения атмосферы и гидросферы.
25. Изменение климата как глобальный процесс. Парниковый эффект: причины возникновения и последствия. Пути решения проблемы.
26. Загрязнение атмосферного воздуха – фотохимические смоги и кислотные дожди: причины возникновения. Последствия ...
27. Демографические проблемы в связи с ростом народонаселения.

28. Ресурсный и энергетический кризис. Истощение отдельных видов ресурсов. Альтернативные источники энергии.
29. Методы биосферного мониторинга.
30. Методы оценки антропогенного воздействия на биосферу и ее отдельные компоненты.
31. Модели глобального экономического развития. Сценарии устойчивого и неустойчивого развития биосферы (человечества) и России.
32. Эксплуатация биологических ресурсов. Синантропизация биоты.
33. Новое экологическое сознание человека.
34. Человек в биосфере. Роль сочетания ландшафтов, влияние на этногенез.

Примеры вопросов собеседования для оценки знаний компетенции «ОПК-2»

- Как построена и что характеризует общая геохронологическая шкала Земли?
- Охарактеризуйте особенности развития жизни в архее и протерозое.
- Каковы основные результаты эволюции живых организмов в палеозое?
- Каковы основные результаты эволюции живых организмов в мезозое?
- Охарактеризуйте особенности эволюции живых организмов в кайнозое.
- Охарактеризуйте глобальную роль живых организмов в различные эры исторического развития Земли.
- В чем состоит породообразующая роль живого вещества?
- Как происходит процесс почвообразования?
- Как происходит круговорот углерода в биосфере?
- Охарактеризуйте круговорот азота в биосфере.
- В чем особенность круговорота фосфора в биосфере?
- Охарактеризуйте круговорот серы в биосфере.
- Охарактеризуйте биогеохимический цикл кальция.
- Как осуществляется биогеохимический цикл кремния?
- Как организована и эволюционировала атмосфера Земли?
- Охарактеризуйте круговорот воды в биосфере.
- Охарактеризуйте продуктивность биомов биосферы.
- В чем состоят проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов?
- В чем состоит геологическая роль живого вещества?
- Какова роль процессов рассеивания и циркуляции загрязняющих веществ в биосфере и включения загрязнителей в биомассу?
- В чем состоят научные основы охраны биосферы и каковы возможности контроля биосферных процессов?
- Охарактеризуйте взаимоотношения человека и биосферы в доисторический и исторический периоды.

Примеры контрольных работ для оценки умений, владений компетенции «ОПК-2»

Вариант 1

1. История биогеоценотической мысли. Формирование холистического подхода к изучению природы. Появление терминов «биосфера», «ноосфера».
2. Положение биосферы среди других сфер Земли. Гидросфера. Литосфера. Атмосфера. Взаимодействие биосферы с другими сферами Земли.

Примеры контрольных работ для оценки умений, владений компетенции «ОПК-5»

Вариант 1

1. Человек и биосфера. Взаимоотношения человека и биосферы в доисторический и исторический периоды. Агросфера. Техносфера.
2. Научные основы охраны биосферы. Возможности контроля биосферных процессов.

Примеры тестовых заданий для оценки знаний «ОПК-5»

1. Оболочка Земли, населённая живыми организмами, называется
 - А) литосферой;
 - Б) биосферой;
 - В) атмосферой;
 - Г) гидросферой.
2. Термин «биосфера» ввел в науку
 - А) В. И. Вернадский;
 - Б) Э. Зюсс;
 - В) Э. Леруа;
 - Г) Ч. Дарвин.
3. Учение о биосфере было создано
 - А) В. И. Вернадским;
 - Б) Э. Зюссом;
 - В) Э. Леруа;
 - Г) А. И. Опариным.
4. Идею, что оболочки Земли состоят из химических элементов, входящих в состав живых организмов планеты, высказывал
 - А) Ж. Кювье;
 - Б) В. И. Вернадский;
 - В) Я. Молешотт;
 - Г) все ответы правильны.
5. Концепция биосферы, связанная с изучением принципов организации и регулирования процессов, осуществляющихся в живой природе в связи с трансформацией вещества, энергии и информации – это
 - А) биологическая концепция биосферы;
 - Б) биогеохимическая концепция биосферы;
 - В) социально-экономическая концепция биосферы;
 - Г) кибернетическая концепция биосферы.
6. Концепция биосферы, отражающая её превращение на определенном этапе эволюции в ноосферу вследствие деятельности человека, которая приобретает роль самостоятельной геологической силы – это
 - А) биологическая концепция биосферы;
 - Б) биогеохимическая концепция биосферы;
 - В) социально-экономическая концепция биосферы;
 - Г) кибернетическая концепция биосферы.
7. Учение о биосфере В. И. Вернадского содержится в книге
 - А) «Круговорот жизни»;
 - Б) «Живое вещество»;
 - В) «Космос»;
 - Г) правильного ответа нет.
8. Какое религиозно-философское, художественно-эстетическое и естественно-научное течение оказало влияние на развитие биосферных представлений?
 - А) экзистенциализм;
 - Б) русский космизм;
 - В) прагматизм;
 - Г) правильного ответа нет.
9. Возраст биосферы:
 - а) около 5-6 млн. лет
 - б) около 3-4 млрд. лет
 - с) около 2 млрд. лет
 - д) около 7-8 млрд. лет

10. Высокая биогеохимическая активность живого вещества обусловлена:

- а) избирательным характером биохимической деятельности
- б) постоянством внутренней среды живых организмов
- с) ферментативным катализом протекающих реакций
- д) отличающимся от окружающей среды рН внутри живых организмов

Примеры тестовых заданий для оценки знаний «ПК-15»

1. Организмы адекватны условиям среды благодаря следующим адаптациям:

- А) этологическим,
- В) физиологическим,
- С) морфологическим,
- Д) биохимическим,
- Е) биохимическим, физиологическим, морфологическим, этологическим.

2. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя называют:

- А) мутуализм.
- В) аменсализм.
- С) комменсализм.
- Д) протокооперация.
- Е) паразитизм.

3. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:

- А) Консументы.
- В) Литотрофы.
- С) Сапрофаги.
- Д) Редуценты.
- Е) Продуценты.

4. Всеядные организмы:

- А) Детритофаги.
- В) Фагоциты.
- С) Полифаги.
- Д) Монофаги.
- Е) Стенофаги.

5. Виды, обладающие ограниченными ареалами распространения:

- А) Убиквисты.
- В) Космополиты.
- С) Реликты.
- Д) Виоленты.
- Е) Эндемики.

6. Влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания:

- А) Абиотические факторы.
- В) Антропогенные факторы.
- С) Биотические факторы.
- Д) Социальные факторы.
- Е) Ограничивающие факторы.

7. К автотрофным организмам относятся:

- А) ламантины,
- В) даманы,

- С) белемниты,
 - Д) археоциаты,
 - Е) погонофоры
8. Совокупность всех растительных организмов – это:
- А) экотип.
 - В) биофауна,
 - С) общество,
 - Д) фауна,
 - Е) флора.
9. Организмы, использующие один источник питания:
- А) Детритофаги.
 - В) Сапрофаги.
 - С) Полифаги.
 - Д) Монофаги.
 - Е) Фитофаги.
10. Светолюбивые растения:
- А) Сциофиты.
 - В) Гелиофиты.
 - С) Ксерофиты.
 - Д) Псаммофиты.
 - Е) Галофиты.

Примеры контрольных вопросов для оценки умений, владений «ПК-15»

1. Понятие об ареале. Размеры ареалов (эврихорные, стенохорные). Эндемики (палеоэндемики, неоэндемики). Реликты.
2. Понятие об ареале. Устойчивые и неустойчивые ареалы. Причины неустойчивости.
3. Центры ареалов (обилия, разнообразия, происхождения видов).
4. Принципы флористического и фаунистического районирования.
5. Флористические области суши.
6. Фаунистические области суши.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.
 Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Тринеева Л.В. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с. - Доступно на ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858596>.
2. Ермаков Л.Н. Человек в биосфере. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с. - Доступно на ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368478>.
3. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. - М.: Дашков и К, 2012. - Доступно на ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017742.html>.
4. Гиляров А.М. Экология биосферы. — Москва: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. — 160 с. — Доступно на ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/96235>.

б) дополнительная литература:

1. Пушкарь В.С., Якименко Л.В. Экология. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 397 с. - Доступно на ЭБС «Znaniy» : <http://znaniy.com/bookread2.php?book=539404>.
2. Федорук А.Т. Экология. - Минск: Выш. шк., 2013. - Доступно на ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623126.html>

в) программное обеспечение и интернет ресурсы

1. Электронная библиотека Razym.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://razym.ru/naukaobraz/>
2. The Nature Conservancy [Электронный ресурс]: сайт на англ. яз. – Режим доступа: <http://nature.org/>
3. Научно-информационный портал ВИНТИ [Электронный ресурс] сайт Всероссийского института научной и технической информации <http://science.viniti.ru/>
4. интернет журнал экоиндустрия - <http://www.ecoindustry.ru>
5. Программы ООН по окружающей среде. - www.unep.org
6. Экология и человек. - <http://www.5ka.ru/97/31963/1.html>
7. Экосистема - <http://www.ecosystema.ru/07referats/popul.htm>
8. <http://slovari.yandex.ru/~книги/БСЭ/Биосфера/>
9. <http://www.biosphere21century.ru/magarchive/>
10. http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/zemlya/earth_04.htm
11. http://soil.msu.ru/index.php?option=com_remository&Itemid=277&func=select&id=8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук), экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Автор _____ к.б.н., доц. каф. экологии Савинов А.Б.

Рецензент (ы) _____ канд. биол. наук, доцент А.А. Лебединский

Заведующий кафедрой экологии _____ д.б.н., проф. Гелашвили Д.Б.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 30 августа 2020 года, протокол № 14.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института биологии и биомедицины от 6 декабря 2021, протокол № 3.