



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур



УТВЕРЖДАЮ:
Директор по учебно-воспитательной
работе и методической политике, доц.
А.В. Дмитриев
_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **«Учение о биосфере»**

«Учение о биосфере»

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки
«Экология»

Уровень
бакалавриат

Форма обучения
очная

Составитель: доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


_____ Мухаметшина А.Р.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2022 г. (протокол №7)

Заведующий кафедрой лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


_____ Петрова Г.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «29» апреля 2022 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии ФЛХиЭ, к.с.-х.н., доц.


_____ Мухаметшина А.Р.

Согласовано:
Врио. декана факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.-х.н., доц.


_____ Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета лесного хозяйства и экологии №9 от «5» мая 2022 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Учение о биосфере».

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		
ОПК-1.1	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	Знать: основы учения о биосфере, ее строении, организацию и процессы протекающие в живой оболочке Земли Уметь: пользоваться знаниями об основы учения о биосфере, ее строении, организацию и процессы протекающие в живой оболочке Земли Владеть знаниями о биосфере, ее строении, организацию и процессы протекающие в живой оболочке Земли

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре 2 курса при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: география, биология.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и/или практик: производственная практика студентов.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение
	2 курс 3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	51
в том числе:	
-лекции, час	16
-практические занятия, час	34
-лабораторные занятия, час	-
-ПА	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93
в том числе:	
-подготовка к практическим занятиям, час	30
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	41
- подготовка к экзамену, час	22
Общая трудоемкость час	144
зач. ед.	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	лабораторные (практические) работы	всего аудиторны х часов	самостоятельна я работа
		очно	очно	очно	очно
1	Раздел 1. Понятие о биосфере – области распространения жизни	3	2	9	15

2	Раздел 2. Учение В. И. Вернадского о биосфере	3	2	9	15
3	Раздел 3. Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	3	2	9	15
4	Раздел 4. Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	3	6	9	15
5	Раздел 5. Периодизация истории биосферы	1	6	5	15
6	Раздел 6. Взаимосвязь истории природы и истории общества	1	6	7	10
	Раздел 7. Техногенез и устойчивость биосферы	2	10	2	8
	Итого	16	34	50	93

НЕ СООТВ.
ШАБЛОНУ

4.2. Содержание разделов дисциплины*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Понятие о биосфере – области распространения жизни	Живое вещество биосферы. Эволюция представлений о единой картине мира. Космологический смысл учения В. И. Вернадского
2	Учение В. И. Вернадского о биосфере	Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты. Типы вещества в биосфере. Биогеохимические принципы. Основные функции живого вещества в биосфере . Эволюция биосферы. Взаимодействие эволюции видов и

		эволюции биосферы. Основные тенденции в эволюции биосферы. Ноосфера – закономерный этап эволюции биосферы
3	Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Изменение информационного "фонда" Эволюция биологического круговорота. Саморегуляция биосферы и биосферные
4	Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	Геохронология развития живых организмов. Влияние эволюции живого на состав атмосферы. Стабилизация химизма океана Эволюция земной коры и верхней мантии. Изменение осадкообразования в связи с эволюцией жизни. Следы былых биосфер в осадочных породах. Взаимодействие материи и энергии биосферы с внутренней энергией и веществом Земли. Выход живых организмов на сушу и ее биогенное преобразование. Поверхностные воды, илы, кора выветривания, водоносные горизонты как биокосные системы. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Биогеохимические и энергетические закономерности функционирования экосистем
5	Периодизация истории биосферы	Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы.
6	Взаимосвязь истории природы и истории общества	Воздействие древнего человека на экосистемы Земли. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства. Антропогенная эволюция экосистем. Человек – создатель особой экологической среды. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере
7	Техногенез и устойчивость биосферы	Техногенная трансформация экосистем. Техногенез и геосферы планеты. Экосистемы и война. Концепция коэволюции человека и биосферы

4.3. Тематический план дисциплины

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Понятие о биосфере – области распространения жизни	5	
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Понятие о биосфере – области распространения жизни	3	
<i>Практическое занятие</i>			
1.2	Живое вещество биосферы. Эволюция представлений о	2	

	единой картине мира. Космологический смысл учения В. И. Вернадского		
2	Раздел 2. Учение В. И. Вернадского о биосфере	5	
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Учение В. И. Вернадского о биосфере	3	
	<i>Практическое занятие</i>		
2.2	Учение В. И. Вернадского о биосфере	2	
3	Раздел 3. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	5	
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	3	
	<i>Практическое занятие</i>		
3.2	Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	2	
4	Раздел 4. Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	9	
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1	Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	3	
	<i>Практическое занятие</i>		
4.2	Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	6	
5	Раздел 5. Периодизация истории биосферы	7	
	<i>Лекционный курс</i>		
5.1	Периодизация истории биосферы	1	
	<i>Практическое занятие</i>		
5.2	Периодизация истории биосферы	6	
6	Раздел 6. Взаимосвязь истории природы и истории общества	7	
	<i>Лекционный курс</i>		
6.1	Взаимосвязь истории природы и истории общества	1	
	<i>Практическое занятие</i>		
6.2	Взаимосвязь истории природы и истории общества	6	
7	Раздел 7. Техногенез и устойчивость биосферы	12	
	<i>Лекционный курс</i>		
7.1	Техногенез и устойчивость биосферы	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
7.2	Техногенез и устойчивость биосферы	10	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Темы докладов и сообщений

1. Природа в учениях Вл.Соловьева и Н.Ф.Федорова.
2. Попытки целостного подхода к жизни в трудах Ж.Б.Ламаарка, Ж.Бюфона, А.Гумбольда, Г.Марша

1. Учение о биосфере — научный фундамент современной экологии.
2. Вклад русских ученых в становление учения о биосфере.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

1. Рассмотрите и проанализируйте представления древних людей о мироздании.
2. Как происходит накопление естественно-географических знаний в античное время?
3. Охарактеризуйте особенности развития естественной науки в эпоху Средних веков.
4. Чем знаменательна эпоха великих открытий в естествознании?
5. Проанализируйте идеи о естественном происхождении и
6. эволюции организмов, о происхождении и строении Солнечной
7. системы.
8. Как происходило становление научных основ естественных
9. наук в XX веке?
10. Дайте полную характеристику эмпирическим обобщениям В.И.Вернадского о биосфере.
11. Каков механизм работы биосферы? Что делает биосферу похожей на вечный двигатель?
12. Что такое оптимизация биосферы?
13. Как вы понимаете фразу В.И.Вернадского «...человек — геологическая сила»?
14. Изучите закон сохранения (бережливости) К.Бэра. Раскройте его смысл. Приведите примеры.
15. Дайте сравнительную характеристику живой и неживой материи.
16. Какое значение имеет живое вещество для биосферы?
17. В чем заключаются свойства живого вещества?
18. Верно ли утверждение, что живое вещество устойчиво
19. только в живых системах и что оно стремится заполнить собой
20. все возможное пространство? Приведите доказательства.
21. Р.Даждо писал: «Бактерия *Vacillus cola* делится каждые 20 мин. При таком ритме размножения достаточно 36 часов, чтобы 21 этот одноклеточный организм покрыл весь земной шар сплошным слоем... Рост числа особей при отсутствии каких-либо тормозящих причин шел бы в геометрической прогрессии. Это и есть та способность к размножению, которая соответствует понятию биотического потенциала, установленному Чепменом».
22. Энергетическая и атомная связь биосферы с космосом.
23. Этапы эволюции биосферы.
24. Варианты происхождения жизни на Земле в теориях и гипотезах.
25. Биологическая эволюция биосферы и ее необратимость.
26. Эволюция природы и экологическая проблема.
27. Антропогенез, его роль в эволюции биосферы, прогнозы
28. дальнейшей эволюции.
29. Какие существуют теории происхождения человека? Какой теории вы придерживаетесь?

30. Дайте оценку педосфере как глобальному биогеохимическому фильтру газов, выделяемых в атмосферу.
31. 2. Дайте характеристику основным звеньям глобального цикла азота.
32. 3. Рассмотрите деформацию биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства на примере азота и фосфора.
33. 4. Вынос и накопление нитратов — это действительно проблема или всего лишь вымысел?
34. 5. Рассмотрите механизм эвтрофикации. Дайте характеристику нынешнему состоянию водоемов России и других государств по отношению к явлению эвтрофикации. Существуют ли какие-либо закономерности?
35. 6. Рассмотрите круговорот фосфора. Определите звенья в его цепи, являющиеся наиболее чувствительными при антропогенной нагрузке.
36. Приведите доказательства того, что фосфор может быть лимитирующим фактором для развития системы.
37. Почему энергия течет в одном направлении, а вещество «вращается» на месте?
38. Понятие «биогеохимия» и его исторические корни.
39. Практическое значение и применение биогеохимических знаний.
40. Типы биогеохимических процессов в биосфере и их значение.
41. Деформация природных биогеохимических циклов хозяйственной деятельностью человека, производимая через землепользование, индустриализацию, урбанизацию и пр.
42. Проблема биогеохимии городских и индустриальных агломераций и будущее человечества
43. Одновременное антропогенное воздействие на все уровни экосистем.
44. Биосфера — закономерная часть космической организованности.
45. Потоки энергии и вещества в биосфере с участием живых организмов.
46. Пространственная и временная организация биосферы. Явления симметрии в жизненных процессах.
47. Суточная, сезонная и годовая динамика биосферы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

а) основная литература

1. Алексеенко, В.А. Биосфера и жизнедеятельность / В.А.Алексеенко. — М.: Логос, 2002.
2. Белозерский, Г.Н. Введение в глобальную экологию: Учебник / Г.Н.Белозерский. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001.
3. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / В.И.Вернадский. — М.: Айрис-пресс, 2004.
4. Войткевич, Г.В. Основы учения о биосфере: Учеб. Пособие для вузов / Г.В.Войткевич, В.А.Вронский. Изд. 2-е, доп. и перераб. — Ростов н/Д: Феникс, 1996.

б) дополнительная литература

1. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования / М.В.Гальперин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002. Кац Н.Я. Болота земного шара. —Изд-во «Наука», Москва 1971 г. — 100 с
- программное обеспечение

1. Вопросы для сдачи экзамена в виде тестирования по программе «Аист»

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://fundconstellation.net>
2. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/fseloc>
3. <http://rudocs.exdat.com/docs/index>
4. <http://www.msfu.ru/info/flh/lesoroc>
5. <http://window.edu.ru/window/lbran>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

А) программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint

Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайты Рослесхоза, Рослесинфорга, Минлесхоза РТ

2. Сайты ВУЗов с лесным профилем.

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практическим занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (*при наличии*);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем)

1	Специализированный класс, мультимедийные средства, демонстрационные материалы	Лекции
2	Компьютеры	Экзамен