

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Учение о биосфере

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

---

Направленность образовательной программы

Экология

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.10 Учение о биосфере относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2: Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК-1.3: Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.  УК-1.2: Находит и критически анализирует необходимую информацию.  УК-1.3: Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.  УК-1.4: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.  УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Доклад-презентация	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-15: Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	ПК-15.1: Знает: теоретические основы учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии; ПК-15.2: Умеет: применять знания учения о биосфере для решения вопросов	ПК-15.1: Знает: теоретические основы учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии;  ПК-15.2: Умеет: применять знания	Доклад-презентация	Зачёт: Контрольные вопросы

	теоретической и прикладной экологии; ПК-15.3: Владеет: знаниями учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии.	учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии;  ПК-15.3: Владеет: знаниями учения о биосфере для решения вопросов теоретической и прикладной экологии.		
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>24</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>24</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>23</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. История биогеоценотической мысли. Формирование холистического подхода к изучению природы. Появление терминов «биосфера», «ноосфера».	3	1	1	2	1
Тема 2. Появление Земли как планеты. Поверхность: космос – твердое тело Земли. Солнечный поток. Поток эндогенной энергии. Роль атмосферы и гидросферы. Магнитосфера.	5	2	2	4	1
Тема 3. Положение биосферы среди других сфер Земли. Гидросфера.	6	2	2	4	2

Литосфера. Атмосфера. Биосфера, её взаимодействие с другими сферами Земли и вещественно-энергетический баланс. Планетарный вещественно-энергетический баланс. Биогеохимические циклы.					
Тема 4. Общие свойства биостромы. Продукция, давление и средообразование жизни. Самоуничтожаемость и самовозобновляемость живых существ в биостроме.	6	2	2	4	2
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.	6	2	2	4	2
Тема 6. Геохимия биосферы. Химизм биостромы по отношению к земной коре. Кларковский спектр биостромы в сравнении с земной корой. Избирательность поглощения элементов биостромой.	6	2	2	4	2
Тема 7. Специфика химической организации живого вещества. Химизм клетки. Хиральная чистота живой природы. Критические уровни рацемизации биосферы.	6	2	2	4	2
Тема 8. Биокосные тела биосферы. Особенности биокосных тел. Атмосфера как биокосное тело. Почва. Уязвимость деструкционного комплекса.	6	2	2	4	2
Тема 9. Тема 9. Круговороты веществ в биосфере. Круговоротный механизм обмена веществ (атомов и молекул) в биосфере. Круговороты макро- и микроэлементов.	6	2	2	4	2
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 с участием человечества.	6	2	2	4	2
Тема 13. Охрана биосферы. Возможности контроля биосферных процессов. Энергия будущего. Биоэкономика. Научные основы охраны биосферы.	3	1	1	2	1
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	24	24	49	23

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Планируются

#### 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

##### 5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

### 5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Роль живого вещества в круговоротах веществ в биосфере.
2. Средообразующая роль растений.
3. Средообразующая роль водных животных.
4. Средообразующая роль наземных животных.
5. Границы жизни. Жизнь в экстремальных условиях.
6. Неравномерность распределения живого вещества и ее значение для биосферы.
7. Проблема самоорганизации и происхождение живого вещества (идеи И.Пригожина).
8. Значение биологического разнообразия органического мира для поддержания устойчивости биосферы.
9. Современные представления о происхождении жизни на Земле.
10. Эволюция органического мира и интенсификация геологических процессов.
11. Глобальные экологические проблемы современности. Понятие о загрязнении окружающей среды, классификация загрязнителей и их краткая характеристика.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-15

1. Место учения В. И. Вернадского в философии естествознания.
2. Типы вещества в биосфере: живое, биокосное и косное вещество.
3. Геохимическая функция живого вещества.
4. Биогеохимические принципы эволюции биосферы по В. И. Вернадскому.
5. Роль радиоактивных элементов в биосфере.
6. Границы жизни. Жизнь в экстремальных условиях.
7. Неравномерность распределения живого вещества и ее значение для биосферы.
8. Проблема самоорганизации и происхождение живого вещества (идеи И.Пригожина).
9. Значение биологического разнообразия органического мира для поддержания устойчивости биосферы.
10. Появление Земли как планеты. Система: космос – твердое тело Земли. Солнечный поток. Поток эндогенной энергии. Роль атмосферы и гидросферы.
11. Человек и биосфера. Взаимоотношения человека и биосферы в доисторический и исторический периоды.
12. Почвенная, планктонная и бентосная пленки сгущения жизни.
13. Круговорот углерода в биосфере.
14. Живое вещество и выветривание. Породообразующая роль живого вещества. Почвообразование.
15. Биомасса живого вещества на суше. Биологическая продуктивность зональных типов почвенно-растительных формаций земного шара. Наземные экосистемы (биомы), распределение различных типов растительности.
16. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в

Оценка	Критерии оценивания
	срок, выполнены все требования к оформлению. Работа успешно прошла публичную защиту.
отлично	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, выполнены все требования к оформлению выполнены. Работа успешно прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
очень хорошо	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, требования к оформлению выполнены на 80%. Работа прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
хорошо	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, требования к оформлению выполнены на 60%. Работа прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
удовлетворительно	Не проработана концепция реферата (доклада), работа соответствует требованиям менее, чем на 80%. Работа не прошла или прошла с серьезными замечаниями публичную защиту. Работа сдана с существенным нарушением сроков.
неудовлетворительно	Не проработана концепция реферата (доклада), работа не соответствует требованиям. Работа не прошла публичную защиту или работа не сдана в указанные сроки.
плохо	Не проработана концепция реферата (доклада), работа не соответствует требованиям. Работа не сдана в указанные сроки, не прошла публичную защиту.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	вследствие отказа обучающегося от ответа		негрубых ошибок	. Допущено несколько негрубых ошибок	. Допущено несколько несущественных ошибок	и. Ошибок нет.	
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

##### Оценочное средство - Контрольные вопросы

##### Зачёт

##### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал в целом правильные и развернутые ответы на все теоретические вопросы, подтверждает теоретический материал примерами.
не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы на теоретические вопросы, не может объяснить суть концепций и явлений.

##### Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции УК-1 (Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач)

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. Работы В. И. Вернадского: «Биосфера», «Начало и вечность жизни», «Научная мысль как планетное явление».
4. Место учения В. И. Вернадского в философии естествознания.
5. Типы вещества в биосфере: живое, биокосное и косное вещество.
6. Геохимическая функция живого вещества.
7. Биогеохимические принципы эволюции биосферы по В. И. Вернадскому.
8. Роль радиоактивных элементов в биосфере.
9. Специфика влияния тяжелых металлов на живые организмы.
10. Структура атмосферы, современное состояние озонового экрана.
11. Взаимодействие биостромы с биогеосистемной средой: роль микроорганизмов, растений, животных

12. Средообразующая роль растений.
13. Средообразующая роль водных животных.
14. Средообразующая роль наземных животных.
15. Границы жизни. Жизнь в экстремальных условиях.
16. Неравномерность распределения живого вещества и ее значение для биосферы.
17. Проблема самоорганизации и происхождение живого вещества (идеи И.Пригожина).
18. Роль живого вещества в круговоротах веществ в биосфере.
19. Значение биологического разнообразия органического мира для поддержания устойчивости биосферы.
20. Современные представления о происхождении жизни на Земле.
21. Эволюция органического мира и интенсификация геологических процессов.
22. Глобальные экологические проблемы современности. Понятие о загрязнении окружающей среды, классификация загрязнителей и их краткая характеристика.
23. Последствия загрязнения атмосферы и гидросферы.
24. Изменение климата как глобальный процесс. Парниковый эффект: причины возникновения и последствия. Пути решения проблемы.
25. Загрязнение атмосферного воздуха – фотохимические смоги и кислотные дожди: причины возникновения, их экологические последствия.
26. Демографические проблемы в связи с ростом народонаселения.
27. Ресурсный и энергетический кризис. Исчерпание отдельных видов ресурсов. Альтернативные источники энергии.
28. Методы биосферного мониторинга.
29. Методы оценки антропогенного воздействия на биосферу и ее отдельные компоненты.
30. Модели глобального экономического развития. Сценарии устойчивого и неустойчивого развития биосферы (человечества) и России.
31. Эксплуатация биологических ресурсов. Синантропизация биоты.
32. Новое экологическое сознание человека.
33. Человек в биосфере. Роль сочетания ландшафтов, влияние на этногене

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-15 (Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов)**

1. Роль идей Ж. Л. Бюффона, Ж.-Б. Ламарка, А. Ф. Гумбольдта в формировании представлений о биосфере Земли.
2. Работы В. И. Вернадского: «Биосфера», «Начало и вечность жизни», «Научная мысль как планетное явление».
3. Место учения В. И. Вернадского в философии естествознания.

4. Типы вещества в биосфере: живое, биокосное и косное вещество.
5. Геохимическая функция живого вещества.
6. Биогеохимические принципы эволюции биосферы по В. И. Вернадскому.
7. Роль радиоактивных элементов в биосфере.
8. Специфика влияния тяжелых металлов на живые организмы.
9. Структура атмосферы, современное состояние озонового экрана.
10. Взаимодействие биостромы с биогеосистемной средой: роль микроорганизмов, растений, животных
11. Средообразующая роль растений.
12. Средообразующая роль водных животных.
13. Средообразующая роль наземных животных.
14. Границы жизни. Жизнь в экстремальных условиях.
15. Неравномерность распределения живого вещества и ее значение для биосферы.
16. Проблема самоорганизации и происхождения живого вещества (идеи И.Пригожина).
17. Роль живого вещества в круговоротах веществ в биосфере.
18. Значение биологического разнообразия органического мира для поддержания устойчивости биосферы.
19. Современные представления о происхождении жизни на Земле.
20. Эволюция органического мира и интенсификация геологических процессов.
21. Глобальные экологические проблемы современности. Понятие о загрязнении окружающей среды, классификация загрязнителей и их краткая характеристика.
22. Последствия загрязнения атмосферы и гидросферы.
23. Изменение климата как глобальный процесс. Парниковый эффект: причины возникновения и последствия. Пути решения проблемы.
24. Загрязнение атмосферного воздуха – фотохимические смоги и кислотные дожди: причины возникновения, их экологические последствия.
25. Демографические проблемы в связи с ростом народонаселения.
26. Ресурсный и энергетический кризис. Истощение отдельных видов ресурсов. Альтернативные источники энергии.

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

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Ерёмченко Ольга Зиновьевна. Учение о биосфере : учеб. пособие для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению 510600 "Биология". - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2006. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 5-7695-2769-2 : 176.99., 20 экз.
2. Еремченко О. З. Биология: учение о биосфере / Еремченко О. З. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 236 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494193> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-10183-6 : 779.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786142&idb=0>.
3. Тринеева Лариса Викторовна. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы : Учебное пособие. - Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с. - ISBN 978-5-7994-0560-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=594335&idb=0>.
4. Соловьева В. В. Учение о биосфере : краткий курс лекций для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (профиль «Экология»), и бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология») / Соловьева В. В. - Самара : СГСПУ, 2021. - 104 с. - Книга из коллекции СГСПУ - Экология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828764&idb=0>.
5. Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование : Учебное пособие. Ч. 1 : Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование : Учебное пособие. - Ульяновск : УИ ГА, 2019. - 217 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УИ ГА - Экология. - ISBN 978-5-7514-0283-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=749672&idb=0>.

### **Дополнительная литература:**

1. Клименко И. С. Экология. Человек и биосфера в XXI веке : учебное пособие / Клименко И. С. - Сочи : РосНОУ, 2019. - 184 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РосНОУ - Экология. - ISBN 978-5-89789-117-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=749433&idb=0>.
2. Ягодин Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера : учебное пособие / Ягодин Г.А.; Пуртова Е.Е. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 112 с. - ISBN 978-5-00101-627-4., <https://e->

lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735397&idb=0.

3. Печуркин Н. С. Солидарный путь выживания в XXI веке : Биосфера, человечество, государство, личность. - М. : Посев, 2008. - 160 с. - ISBN 978-5-85824-181-2 : 50.00., 1 экз.
4. Глобальные процессы и устойчивое развитие : сб. ст. / Рос. гос. торгово-экон. ун-т, Центр исслед. глобал. процессов и устойчивого развития ; отв. ред. А. Д. Урсул. - М. : Изд-во РГТЭУ, 2011. - 382 с. - Авт. указ. на 3-й с. - ISBN 978-5-87827-457-9 : 190.00., 1 экз.
5. Устойчивое развитие: механизмы реализации / Брче М.А., Омельченко И.Н., Шааб А. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789757&idb=0>.
6. Глобализация: сущность, проявления и социальные последствия / Добренъков В.И. - Москва : Академический Проект, 2018., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663501&idb=0>.
7. Кутырев Владимир Александрович. Человечество и Технос: философия коэволюции / В. А. Кутырев, В. В. Слюсарев, Т. М. Хусяинов. - Санкт-Петербург : Алетейя, 2020. - 257 с. - (Тела мысли. In profundum). - ISBN 978-5-00165-139-0 : 180.00., 1 экз.
8. Торшин Сергей Порфирьевич. Биогеохимия радионуклидов : Учебник / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 320 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010625-0. - ISBN 978-5-16-102636-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836952&idb=0>.
9. Черепашук А.М. Вселенная, жизнь, черные дыры : монография / Черепашук А.М.; Чернин А.Д. - Москва : ДМК-пресс, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-89818-230-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=838787&idb=0>.
10. де Кондорсе М. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума / М. де Кондорсе ; переводчик И. А. Шапиро. - Москва : Юрайт, 2023. - 193 с. - (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-09700-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=843014&idb=0>.
11. Ноосфера: поиски гармонии / Суминова Т.Н. - Москва : Академический Проект, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662264&idb=0>.
12. Исмаилов Нариман Мамедович. Ноосфера - реальность или очередной миф? : Статья / Национальная академия наук Азербайджана. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 21 с., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=614829&idb=0>.
13. "НООСФЕРА - ПЛАНЕТА РАЗУМА" / Пюрвеев Д.Б. - Москва : Техносфера, 2017., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=657825&idb=0>.
14. Мантатов В. В. Стратегия человечества: ноосфера, информационная цивилизация и устойчивое развитие / Мантатов В. В., Мантатова Л. В. - Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. - 152 с. - Книга из коллекции ВСГУТУ - Социально-гуманитарные науки. - ISBN 978-5-89230-866-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=803758&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Электронная библиотека Razum.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://razum.ru/naukaobraz/>

The Nature Conservancy [Электронный ресурс]: сайт на англ. яз. – Режим доступа: <http://nature.org/>

Научно-информационный портал ВИНТИ [Электронный ресурс] сайт Всероссийского института

научной и технической информации <http://science.viniti.ru/>  
интернет журнал экоиндустрия - <http://www.ecoindustry.ru>  
Программы ООН по окружающей среде. - [www.unep.org](http://www.unep.org)  
Экология и человек. - <http://www.5ka.ru/97/31963/1.html>  
Экосистема - <http://www.ecosystema.ru/07referats/popul.htm>  
<http://slovari.yandex.ru/~книги/БСЭ/Биосфера/>  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%C1%E8%EE%F1%F4%E5%F0%E0>  
<http://www.biosphere21century.ru/magarchive/>  
[http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/zemlya/earth\\_04.htm](http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/zemlya/earth_04.htm)  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0>  
[http://soil.msu.ru/index.php?option=com\\_remository&Itemid=277&func=select&id=8](http://soil.msu.ru/index.php?option=com_remository&Itemid=277&func=select&id=8)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: ноутбук, проектор  
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Савинов Александр Борисович, кандидат биологических наук, доцент.

Рецензент(ы): Лебединский Андрей Артемьевич, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6.09.2022, протокол № 1.