

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 22 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.08.06 Учение о биосфере

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план b050306\_22\_Эко.rlx  
05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**


Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 3, Экзамен 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
к.хим.н., доц., Игнатенко О.В. 

Рабочая программа дисциплины

### Учение о биосфере

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование  
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**


Протокол от 14 апреля 2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Никифорова В.А. 

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.  пр. № 10 от 19.04.2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП  Никифорова В.А.

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки  Собькина М.В.

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации 81

(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Получение базовых общепрофессиональных представлений об основных положениях учения В.И. Вернадского о биосфере; о фундаментальных свойствах и планетарных функциях живого вещества; систематизация знаний об эволюции и современном состоянии биосферы Земли
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Ландшафтоведение
2.1.2	Биология
2.1.3	География
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Общая экология
2.2.2	Биоразнообразие
2.2.3	Геоэкология
2.2.4	Экология растений, животных, микроорганизмов

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования**

Индикатор 1	ОПК-1.3. Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности**

Индикатор 1	ОПК-2.1. Использует теоретические основы экологии, геоэкологии и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	структуру биосферы; теоретические основы биосферной концепции В.И. Вернадского; функции живого вещества в биосфере; особенности биогеохимических круговоротов химических элементов в биосфере; основные закономерности функционирования биосферы; этапы эволюции биосферы; основы учения о ноосфере
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять знание основ учения о биосфере при решении задач в области экологии и природопользования; структурировать и анализировать информацию о современных процессах в биосфере
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками анализа изменений, происходящих в биосфере в результате хозяйственной деятельности человека; практическими навыками изучения биосферных процессов и пределов антропогенного влияния на организованность биосферы

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Биосферная концепция В.И. Вернадского</b>						
1.1	Лек	Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.2	Лек	Живое вещество в биосфере	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	2	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.3	Лек	Биокосные системы в биосфере	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1

1.4	Пр	В.И. Вернадский – создатель учения о биосфере. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.5	Пр	Участие живого вещества в формировании планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы. Распределение живого вещества в биосфере	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	4	круглый стол ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.7	Ср	Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
1.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
	Раздел	<b>Раздел 2. Пределы биосферы</b>						
2.1	Лек	Биосфера как оболочка Земли. Структура биосферы	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
2.2	Лек	Границы биосферы	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
2.3	Ср	Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
2.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
	Раздел	<b>Раздел 3. Организованность биосферы</b>						
3.1	Лек	Саморегуляция биосферы	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
3.2	Лек	Энергетика биосферы. Продуктивность биосферы	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
3.3	Пр	Продуктивность биосферы	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
3.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
3.5	Ср	Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
3.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
	Раздел	<b>Раздел 4. Биогенный круговорот элементов. Биогеохимические циклы</b>						

4.1	Лек	Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Биогеохимические циклы углерода, азота, фосфора и серы	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	4	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
4.2	Пр	Биогеохимические циклы важнейших биогенных элементов в биосфере	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
4.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
4.4	Ср	Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
4.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
	Раздел	<b>Раздел 5. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере</b>						
5.1	Лек	Основные этапы эволюции биосферы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.2	Лек	Концепция ноосферы В.И. Вернадского	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.3	Лек	Город как антропогенная экосистема	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л2.2	1	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.4	Лек	Сельскохозяйственные экосистемы	3	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2	1	лекция-беседа ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.5	Пр	Характеристика биоты городских экосистем	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.4Л2.2	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.6	Пр	Основные направления экологически ориентированного управления агроэкосистемами	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	6	круглый стол ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.7	Ср	Подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.8	Ср	Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1
5.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.3 ОПК-2.1

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 6.1. Контрольные вопросы и задания

### I. Вопросы для собеседования

#### Раздел 1. Биосферная концепция В.И. Вернадского

1. Охарактеризуйте биогеохимические функции живого вещества.
2. Почему В.И. Вернадский называл живое вещество самой мощной геологической силой на планете?
3. Какие факторы и характеристики среды определяют пределы жизни в биосфере?
4. Что понимал В.И. Вернадский под «всюдностью» жизни в биосфере?
5. В чем разница между полем устойчивости и полем существования жизни?
6. Какие системы называют биокосными?
7. Какую роль играют микроорганизмы в формировании литосферы и в изменении химического состава природных вод?
8. Назовите формы концентрации живого вещества в биосфере. Чем определяется неравномерность распределения живого вещества в биосфере?
9. Назовите основные факторы формирования планктонной и донной пленок жизни.
10. Охарактеризуйте видовой состав планктонной и донной пленок жизни.
11. Охарактеризуйте почвенную пленку жизни.
12. Назовите факторы, объясняющие высокую продуктивность пойменных сгущений жизни.

#### Раздел 3. Организованность биосферы

1. Почему биосфера является открытой термодинамической системой?
2. Что собой представляет пирамида энергии?
3. Назовите основные направления расходования метаболизированной энергии (усвоенной энергии пищи) для консументов.
4. В каких пределах изменяется продуктивность разных экосистем?
5. Чем ограничена продуктивность наземных и водных экосистем?
6. Назовите типы экосистем, вносящих наибольший вклад в формирование первичной продукции в биосфере.

#### Раздел 5. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере

1. Охарактеризуйте город как антропогенную экосистему.
2. Перечислите категории зелёных насаждений в городах.
3. В чем заключается санитарно – гигиеническая функция зелёных насаждений?
4. Охарактеризуйте пылеулавливающие свойства различных пород древесных насаждений.
5. Назовите причины, способствующие распространению насекомых – вредителей в городе.
6. Приведите примеры синантропных видов птиц и охарактеризуйте изменения в их поведении.
7. Назовите характерные особенности агроэкосистем.
8. Назовите основные причины снижения плодородия сельскохозяйственных почв.
9. Охарактеризуйте основные направления экологически ориентированного управления агроэкосистемами.

### II. Перечень тем для круглого стола

#### Раздел 1. Биосферная концепция В.И. Вернадского

##### Темы:

1. Газовый состав современной атмосферы как проявление средообразующей функции живого вещества.
2. Биокосная природа поверхностных вод.
3. Участие живого вещества в образовании донных отложений.
4. Геологическая деятельность живого вещества.
5. Почва как биокосная система.
6. Эволюция почвенного покрова.
7. Особенности распределения первичной продукции в наземных экосистемах.
8. Особенности распределения первичной продукции в водных экосистемах.

#### Раздел 5. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере

##### Темы:

1. Современные сельскохозяйственные технологии и деградация земель.
2. Классификация пестицидов по направлениям использования, по химическому составу, по токсичности.
3. Современные масштабы производства и применения пестицидов. Экономический эффект их использования.
4. Воздействие пестицидов на здоровье человека.
5. Воздействие пестицидов на биоценозы.
6. Проблемы появления ядоустойчивых рас насекомых-вредителей.
7. Биологические методы защиты растений от вредителей и болезней.
8. Основные направления экологически ориентированного управления агроэкосистемами.

III. Фонд тестовых заданий для текущего контроля включает 164 тестовых задания.

## 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа

Контрольная работа выполняется по вариантам.

Каждый вариант включает 3 задания:  
 задания 1,2 - по темам раздела 1. Биосферная концепция В.И. Вернадского, раздела 2. Пределы биосферы, раздела 3. Организованность биосферы;  
 задание 3 - по темам раздела 4. Биогенный круговорот элементов. Биогеохимические циклы, раздела 5. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере.

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### I. Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Биосферная концепция В.И. Вернадского

1. Основные аспекты учения В.И. Вернадского о биосфере.
2. Вещество биосферы. Типы вещества в биосфере.
3. Живое вещество планеты. Классификация живого вещества (по В.И. Вернадскому).
4. Свойства живого вещества.
5. Биогеохимические функции живого вещества.
6. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского (биогенная миграция атомов).
7. Преобразующее влияние живого вещества на абиотическую составляющую биосферы (средообразующая функция живого вещества).
8. Геологическая деятельность живого вещества.
9. Формы концентрации живого вещества. «Плётки жизни» на суше и в океане.
10. Формы концентрации живого вещества. Сгущения жизни на суше и в океане.
11. Поверхностные воды как биокосные системы.
12. Илы как биокосные системы.

Раздел 2. Пределы биосферы

1. Биосфера как оболочка Земли. Границы биосферы.
2. Поле существования жизни и поле устойчивости жизни. Физико-химические условия ограничения жизни и пределы биосферы.

Раздел 3. Организованность биосферы

1. Биотическая регуляция окружающей среды. Саморегуляция биосферы.
2. Энергетика биосферы. Аккумуляция солнечной энергии живым веществом. Распределение потока энергии в экосистемах.
3. Продуктивность биосферы. Годовая продукция материков и океанов.
4. Типы природных экосистем.
5. Первичная продуктивность наземных биомов.
6. Типы пресноводных и морских экосистем, их продуктивность.
7. Биомасса океана и суши.
8. Видовое разнообразие как основное условие устойчивости биосферы. Пути сохранения биоразнообразия.

Раздел 4. Биогенный круговорот элементов. Биогеохимические циклы

1. Биогеохимические круговороты элементов и веществ в биосфере.
2. Биогеохимический цикл углерода.
3. Биогеохимический цикл кислорода.
4. Биогеохимический цикл азота.
5. Биогеохимический цикл фосфора.
6. Биогеохимический цикл серы.

Раздел 5. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере

1. Эволюция биосферы.
2. Концепция коэволюции.
3. Особенности эволюции живого вещества в современной биосфере.
4. Концепция ноосферы В.И. Вернадского.
5. Город как антропогенная экосистема. Специфика городской среды.
6. Сельскохозяйственные экосистемы (агрэкосистемы). Основные элементы агробиоценоза.
7. Сельскохозяйственные экосистемы (агрэкосистемы). Управление агроэкосистемами.

II. Экзаменационные билеты, включающие 3 вопроса.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для собеседования, круглый стол (перечень тем), фонд тестовых заданий для текущего контроля, контрольная работа, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Еремченко О.З.	Учение о биосфере: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2006	45	
Л1. 2	Наумов Г.Б.	Геохимия биосферы: учебное пособие	Москва: Академия, 2010	15	
Л1. 3	Рассади́на Е. В., Климентова Е. Г., Антонова Ж. А.	Учение о биосфере	Санкт- Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/133908">https://e.lanbook.com/book/133908</a>
Л1. 4	Простаков Н. И., Голуб В. Б.	Биоэкология: учебное пособие	Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Воробьев А.Е., Пучков Л.А.	Человек и биосфера: глобальное изменение климата. В 2 ч. Ч. 1: Учебник для вузов	Москва: РУДН, 2006	20	
Л2. 2	Лештаев А. А.	Агроэкология и урбоэкология: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480169">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480169</a>
Л2. 3	Степановски х А. С.	Общая экология: учебник	Москва: Юнити, 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Игнатенко О.В.	Общая экология. Тестовые задания: контрольно-измерительные материалы для текущего контроля знаний	Братск: БрГУ, 2013	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Игнатенко%20О.В.%20Общая%20экология.Тестовые%20задания.2013.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Игнатенко%20О.В.%20Общая%20экология.Тестовые%20задания.2013.pdf</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3114	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 48 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;
------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3106	Лаборатория промышленной экологии	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Сушильный шкаф;</li> <li>- Муфельная печь;</li> <li>- Шкаф для химической посуды;</li> <li>- Шкаф металлический;</li> <li>- Дистиллятор;</li> <li>- Вытяжной шкаф;</li> <li>- Лабораторная установка БЖС-3;</li> <li>- Встряхиватель 358S;</li> <li>- Метеометр электронный МЭС-200А;</li> <li>- Калориметр КФК-3;</li> <li>- Весы аналитические;</li> <li>- Виброметр ВИП-2;</li> <li>- Муфельная печь-2;</li> <li>- Весы электронные ВМК 622;</li> <li>- Прибор Фитотестер 03;</li> <li>- Лабораторная установка БЖ-8м;</li> <li>- У\термостат УТУ-4;</li> <li>- Измеритель шума и вибрации ВШВ-003;</li> <li>- Лабораторный стенд БЖС-7;</li> <li>- Акустический измерительный прибор;</li> <li>- Прибор циклон 05;</li> <li>- Люксметр-пульсаметр БЖ 1/1м;</li> <li>- Потенциостат Е-20;</li> <li>- Тренажер Витим;</li> <li>- Биологический микроскоп Motik BA300;</li> <li>- Биологический микроскоп Motik 1820-LED;</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> <li>- Рабочие столы с приборами;</li> <li>- Стол для выполнения лабораторных работ;</li> <li>- Стол для микроскопа;</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.;</li> </ul>
------	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины «Учение о биосфере» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса и видов учебных занятий: лекции, практические занятия, выполнение контрольной работы, самостоятельная работа обучающихся, текущий контроль знаний, консультации, экзамен как форма промежуточной аттестации.

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса и предназначена для преподавания теоретических основ дисциплины, для систематизации учебного материала, для разъяснения элементов учебного материала, трудных для понимания.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на основные понятия, формулировки законов, пояснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Конспекты лекций должны иметь заголовки, подзаголовки, выделенные термины, определения и основные положения. В конспект следует заносить рекомендуемые преподавателем схемы и таблицы. Рекомендуется в ходе лекции задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений изучаемого предмета.

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – выявляют основные аспекты изучаемой темы, помогая определить направления дальнейшей самостоятельной работы обучающегося с литературными источниками. Целесообразно в дальнейшем дополнять свой конспект лекции, делая в нем на полях соответствующие записи из рекомендованной литературы.

Практические занятия, наряду с лекцией, являются основной формой учебного процесса. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, формирование у них определенных умений и навыков.

Спецификой данной формы учебного занятия является совместная работа преподавателя и обучающихся, чередование индивидуальной и коллективной деятельности. Обучение производится через механизм совместного обсуждения теоретических положений, относящихся к данной предметной области, и примеров практической применимости данных знаний. Использование интерактивных методов обучения способствует более эффективному усвоению знаний по дисциплине.

Практические занятия позволяют обучающимся систематизировать и конкретизировать знания по изучаемой теме; развивают умение анализировать различные аспекты применения на практике теоретических положений изучаемой дисциплины; формируют навыки работы с дополнительными источниками информации; учат четко формулировать мысль, аргументировать свою точку зрения, вести дискуссию.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

:

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется целенаправленная и

тщательная подготовка обучающегося к практическому занятию. Подготовку к практическому занятию необходимо начинать с проработки конспекта лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Желательно при подготовке к практическому занятию одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. Особое внимание при работе с литературными источниками необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Заканчивать подготовку следует составлением конспекта по изучаемому материалу. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

После изучения материала по теме практического занятия необходимо подготовить развернутые ответы на контрольные вопросы для самопроверки. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю и проконсультироваться до начала занятия.

Подготовка к практическим занятиям способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал и на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Контрольная работа - при выполнении контрольной работы обучающийся должен продемонстрировать навыки поиска научной информации и работы с литературными источниками, умение анализировать и систематизировать информацию по теме контрольной работы, умение грамотно и в логичной последовательности излагать материал при написании контрольной работы.

Самостоятельная работа обучающихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса и способствует получению углубленных знаний по изучаемой дисциплине.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, в работе с различными источниками информации, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках изучения дисциплины:

- повторение лекционного материала;
- изучение учебной и научной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение заданий, выданных на практических занятиях;
- составление письменных отчетов по практической работе;
- подготовка к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- подготовка к контрольным опросам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам у преподавателя на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний (тесты и вопросы для самопроверки);
- подготовка к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по работе с литературой:

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения дисциплины работать с литературой в форме подготовки к очередному практическому занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- оценивать и обобщать полученную информацию;
- фиксировать основное содержание литературного источника;
- пользоваться справочными материалами;
- готовить развернутые сообщения.

Литературу, используемую при изучении дисциплины, можно разделить на учебники и учебные пособия, научные монографии, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную,

дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения и конспектирования материала.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из рекомендуемого списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий и представлений из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное чтение, наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. Выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Способствует наиболее углубленному изучению и лучшему пониманию материала.

Текущий контроль знаний предназначен для выявления и оценки полученных знаний, умений и навыков и проводится после изучения тем и разделов дисциплины с использованием в качестве оценочных средств тестовых заданий либо путем собеседования с обучающимся.

Консультации – консультирование обучающихся по темам учебного материала в целях оказания методической помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, при подготовке к практическим занятиям и к промежуточной аттестации.

Экзамен (как форма промежуточной аттестации). Экзамен по дисциплине призван выявить объем и глубину овладения обучающимся теоретическими знаниями по дисциплине, способность увязать теоретические аспекты предмета с практической применимостью в профессиональной деятельности, умение систематизировать и излагать изученный материал.

К экзамену допускаются обучающиеся при условии выполнения и защиты ими всех практических работ.

При подготовке к экзамену необходимо использовать конспекты лекций, материал практических занятий, рекомендуемую литературу, использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».