

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт экологии и устойчивого развития

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Учение о биосфере**

Кафедра экологии

Образовательная программа

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) программы

**Экологическая безопасность**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная**


Статус дисциплины: **Обязательная часть,  
Фундаментальный модуль**

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Учение о биосфере» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, (уровень бакалавриат) от «07» августа 2020 г. №894

Составители: кафедра экологии, Омаров К.З., докт. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры экологии от «06» июля 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Учение о биосфере» входит в обязательную часть фундаментального модуля направления ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Изучение дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением учения о биосфере как составной части современной естественнонаучной картины мира и научной базы разработки стратегии развития человеческой цивилизации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум;
- промежуточный контроль – зачет.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (20 ч.), лабораторные занятия (2 ч.), самостоятельная работа (32 ч.), контроль (36 ч.).

### Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							СРС, в том числе экзамен
		всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
4	108	40	20	20			24	экзамен	

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение о биосфере» является формирование у студентов представления о комплексе основных научных знаний о биосфере как высоко скоррелированной саморегулирующейся системе, определяющей стабильность биосферы.

Основные задачи дисциплины:

- формирование комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского и нового отношения человека к окружающей среде, как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации;
- углубление и систематизация знания о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли;
- формирование представления о единстве всего живого и неживого, и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Учение о биосфере» входит в обязательную часть фундаментального модуля направления ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Экологическая безопасность».

Дисциплина «Учение о биосфере» входит в блок дисциплин фундаментального модуля по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки бакалавриат).

Курс знакомит с системой основных научных знаний о биосфере как высокоскоррелированной саморегулирующейся системе, определяющей стабильность биосферы.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования	<i>Знает:</i> - основные теоретические закономерности учения о биосфере; <i>Умеет:</i> - применять знания теории и методологии учения о биосфере в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования; <i>Владеет:</i> - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум

	<b>ОПК-2.2.</b> Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	<i>Знает:</i> - теоретические основы знания в области экологии <i>Умеет:</i> - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; <i>Владеет:</i> - знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования.	
--	--	---	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере.							
1	Введение. Учение о биосфере В.И. Вернадского		2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос.
2	Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы		4	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос.
3	Учение В.И. Вернадского о биосфере: эволюция биосферы		4	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		10	10			16	
	<b>Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни</b>							
4	Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы		2					индивидуальный, фронтальный опрос
5	Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере		2					индивидуальный, фронтальный опрос.
6	Техногенные характеристики современной биосферы.		2					индивидуальный, фронтальный опрос.
7	Антропогенная эволюция экосистем. Концепция коэволюции человека и биосферы		4					индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>		10	10			16	
	<b>Модуль 3. Подготовка к экзамену</b>							
	Подготовка к экзамену	4					36	экзамен
	<i>Итого по модулю 3:</i>						36	
	<b>ИТОГО:</b>		20	20			68	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

### ***4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.***

*Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере*

#### Тема 1. Введение. Учение о биосфере В.И. Вернадского

Введение. Предпосылки создания «Учения о биосфере». Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.

#### Тема 2. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы

Общие представления о геосферах: магнитосфера Земли, атмосфера, гидросфера, земная кора, литосфера. Основные физико-химические условия, определяющие существование живых организмов. Структура и границы биосферы. Свойства и особенности живого вещества. Неклеточные и клеточные формы жизни. Типы вещества в биосфере. Основные функции живого вещества в биосфере.

#### Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере: эволюция биосферы

Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. О возникновении биосферы. Общие представления об эволюции биосферы. Единство процессов видообразования и эволюции биосферы. Основные тенденции в эволюции биосферы. Накопление энергии в биосфере. Ноосфера новый этап эволюции биосферы

#### *Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни*

#### Тема 4. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы

Параметры, характеризующие биосферу как целостную систему. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Эволюция биологического круговорота. Химический состав первичной атмосферы. Вторичная атмосфера. Эпоха накопления в атмосферном воздухе кислорода. Взаимодействие газового состава атмосферы и эволюции организмов. Изменение осадкообразования в связи с эволюцией жизни. Следы былых биосфер в осадочных породах. Участие живого вещества в образовании осадочных пород.

#### Тема 5. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере

Современное состояние живого вещества в биосфере. Эволюция живого вещества. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы. Теории эволюции: Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Гипотеза возникновения жизни как результат длительной эволюции углеродных соединений А. И. Опарина (1924), Дж.Холдейна (1929). Гипотеза предбиологической эволюции Ю.А. Колясникова (1998). Гипотеза внеземного происхождения жизни - направленной панспермии Фрэнсиса Крика (2002).

#### Тема 6. Техногенные характеристики современной биосферы

Понятие о техногенезе. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза. Техногенные экосистемы. Урбоэкосистемы. Агроэкосистемы. Экосистемы районов добычи и переработки полезных ископаемых. Экосистема автомобильной дороги с примыкающей к ней полосой. Энергетические проблемы техногенеза. Техногенез и гидрографические, геологические изменения. Техногенные изменения атмосферы. Техногенез и гидросфера. Техногенез и криосфера. Техногенез и земная кора. Техногенез и педосфера. Техногенез и климат.

#### Тема 7. Антропогенная эволюция экосистем. Концепция коэволюции человека и биосферы

Человек - создатель особой экологической среды. Воздействие древнего человека на экосистемы Земли. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства. Саморазрушение цивилизаций. Последствия нарушений. Экосистемы и война. Концепция коэволюции. Альтернативные концепции эволюции биосферы.

#### **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.**

*Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере*

##### Тема 1. Введение. Учение о биосфере В.И. Вернадского

Вопросы к теме:

1. Введение. Предпосылки создания «Учения о биосфере».
2. Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским.
3. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.

##### Тема 2. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы

Вопросы к теме:

1. Общие представления о геосферах: магнитосфера Земли, атмосфера, гидросфера, земная кора, литосфера.
2. Основные физико-химические условия, определяющие существование живых организмов.
3. Структура и границы биосферы.
4. Свойства и особенности живого вещества. Типы вещества в биосфере.
5. Основные функции живого вещества в биосфере.

##### Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере: эволюция биосферы

Вопросы к теме:

1. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы.
2. Основные тенденции в эволюции биосферы.
3. Накопление энергии в биосфере.
4. Ноосфера новый этап эволюции биосферы

*Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни*

##### Тема 4. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы

Вопросы к теме:

1. Параметры, характеризующие биосферу как целостную систему.
2. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Эволюция биологического круговорота.
3. Химический состав первичной атмосферы. Вторичная атмосфера.
4. Эпоха накопления в атмосферном воздухе кислорода. Взаимодействие газового состава атмосферы и эволюции организмов.
5. Изменение осадкообразования в связи с эволюцией жизни. Следы былых биосфер в осадочных породах. Участие живого вещества в образовании осадочных пород.

Тема 5. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере

Вопросы к теме:

1. Современное состояние живого вещества в биосфере. Эволюция живого вещества.
2. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы.
3. Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной.
4. Гипотеза возникновения жизни как результат длительной эволюции углеродных соединений А. И. Опарина (1924), Дж.Холдейна (1929).
5. Гипотеза предбиологической эволюции Ю.А. Колясникова (1998).
6. Гипотеза внеземного происхождения жизни - направленной панспермии Фрэнсиса Крика (2002).

##### Тема 6. Техногенные характеристики современной биосферы

Вопросы к теме:

1. Понятие о техногенезе. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза.
2. Техногенные экосистемы. Урбоэкосистемы.
3. Техногенные экосистемы. Агроэкосистемы.

4. Экосистемы районов добычи и переработки полезных ископаемых.
5. Энергетические проблемы техногенеза.
6. Техногенез и климат.

Тема 7. Антропогенная эволюция экосистем. Концепция коэволюции человека и биосферы

Вопросы к теме:

1. Человек - создатель особой экологической среды.
2. Воздействие древнего человека на экосистемы Земли.
3. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства.
4. Саморазрушение цивилизаций. Последствия нарушений. Экосистемы и война.
5. Концепция коэволюции. Альтернативные концепции эволюции биосферы.

**Лабораторные работы (лабораторный практикум)**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения. В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждой лабораторной работы.

Все лабораторно-практические задания включают пояснения, рекомендации, приложения, как для работы под руководством педагога, так и для работы самостоятельно.

Тематика работ и заданий подобрана с учетом специфики профессиональной ориентации студентов.

**Примерные лабораторные работы:**

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
<b>Лабораторная работа №1</b> Определение образования органического вещества в листьях растений в процессе фотосинтеза		
Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Тема 2. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы	Измерение интенсивности фотосинтеза по содержанию углерода методом мокрого сжигания. Овладение соответствующей методикой.	Определение углерода органического вещества, содержащегося в листьях растений. Знакомство с основными факторами стабильного существования биосферы.
<b>Лабораторная работа №2</b> Определение накопления органического вещества в биомассе растений и в почве		
Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Тема 2. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы	Овладение методикой определения органического вещества в различных частях растения и в почве.	Знакомство с основными факторами стабильного существования биосферы.
<b>Лабораторная работа №3</b> Круговорот веществ и превращение энергии как основа существования биосферы		
Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с	Выявление основных биогеохимических этапов	Формирование представления о живом веществе как наиболее



эволюцией жизни Тема 4. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы	круговорота веществ, сравнение круговоротов биогенных элементов и составление схем круговоротов.	активном компоненте биосферы.
<b>Лабораторная работа №4</b> Биоразнообразие экосистем и причины его уменьшения		
Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни Тема 5. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере	Анализ современного состояния экосистем, определение отрицательных последствий воздействия на экосистемы деятельности человека, обработка информации, выявление главных факторов, приводящих к снижению биологического разнообразия.	Классификация причин исчезновения видов, овладение навыками экологического анализа данных, сравнительный анализ доли находящихся под угрозой исчезновения видов млекопитающих и птиц в различных регионах.
<b>Лабораторная работа №5</b> Угроза глобальных антропогенных изменений в окружающей среде		
Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни Тема 6. Техногенные характеристики современной биосферы.	Выявление тенденций изменения окружающей среды, выполнение сравнительного экологического анализа коэффициентов антропогенного давления разных стран на биосферу, выявление районов острых экологических ситуаций на территории России и прилегающих стран.	Определение факторов, оказывающих наиболее сильное воздействие на социально-демографическую ситуацию, описание особенностей экологической обстановки в различных регионах России.
<b>Лабораторная работа №6</b> Воздействие на природу первобытными охотниками и собирателями. Неолитическая революция.		
Модуль 2. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни Тема 7. Антропогенная эволюция экосистем. Концепция коэволюции человека и биосферы	Проанализировать случаи воздействия на природу первобытных охотников и собирателей, последовательность одомашнивания диких животных и окультуривания диких растений, проведение совместного анализа процесса окультуривания растений и одомашнивания животных.	Установление процентного соотношения окультуренных растений и одомашненных животных в доземледельческий период, в период первых землевладельцев и скотоводов и в период появления древних государств.

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Учение о биосфере» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 32 часа, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Понятие о биосфере как области распространения жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере.</i>	

Тема 1. Введение. Учение о биосфере В.И. Вернадского.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 2. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы	
Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере: эволюция биосферы	
<i>Раздел 2. Механизмы регулирования и методы управления в сфере охраны окружающей среды</i>	
Тема 4. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 5. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере	
Тема 6. Техногенные характеристики современной биосферы	
Тема 7. Антропогенная эволюция экосистем. Концепция коэволюции человека и биосферы	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Типовые контрольные задания**

#### ***Примерная тематика рефератов:***

1. В.И. Вернадский – создатель Учения о биосфере.
2. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
3. Основные концепции биосферы: географическая и биогеохимическая. Основные направления исследований и достигнутые результаты.
4. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания.
5. Основные концепции биосферы.
6. Биосфера как единая оболочка Земли
7. Распределение живого вещества в биосфере.
8. Основные биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
9. Роль растений, животных и микроорганизмов в миграции биогенных элементов.
10. Ноосфера по В.И. Вернадскому. Путь человечества к ноосфере.

#### ***Примерный перечень вопросов к экзамену***

1. Введение. Предпосылки создания «Учения о биосфере».
2. Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским.
3. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.
4. Общие представления о геосферах: магнитосфера Земли, атмосфера, гидросфера, земная кора, литосфера.
5. Структура и границы биосферы. Свойства и особенности живого вещества.
6. Типы вещества в биосфере. Основные функции живого вещества в биосфере.
7. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы.
8. Основные тенденции в эволюции биосферы.
9. Накопление энергии в биосфере.

10. Ноосфера новый этап эволюции биосферы
11. Параметры, характеризующие биосферу как целостную систему.
12. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Эволюция биологического круговорота.
13. Химический состав первичной атмосферы. Вторичная атмосфера.
14. Эпоха накопления в атмосферном воздухе кислорода. Взаимодействие газового состава атмосферы и эволюции организмов.
15. Изменение осадкообразования в связи с эволюцией жизни. Следы былых биосфер в осадочных породах. Участие живого вещества в образовании осадочных пород.
16. Современное состояние живого вещества в биосфере. Эволюция живого вещества.
17. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы.
18. Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной.
19. Гипотеза возникновения жизни как результат длительной эволюции углеродных соединений А. И. Опарина (1924), Дж.Холдейна (1929).
20. Гипотеза предбиологической эволюции Ю.А. Колясникова (1998).
21. Гипотеза внеземного происхождения жизни - направленной панспермии Фрэнсиса Крика (2002).
22. Понятие о техногенезе. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза.
23. Техногенные экосистемы. Урбоэкосистемы. Агроэкосистемы.
24. Экосистемы районов добычи и переработки полезных ископаемых.
25. Энергетические проблемы техногенеза. Техногенез и климат.
26. Человек - создатель особой экологической среды.
27. Воздействие древнего человека на экосистемы Земли.
28. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства.
29. Саморазрушение цивилизаций. Последствия нарушений. Экосистемы и война.
30. Концепция коэволюции. Альтернативные концепции эволюции биосферы.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- устный или письменный ответ – 80 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=1497>

б) основная литература:

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / В.И.Вернадский; предисловие Р.К.Баландина. – М.: Айрис-пресс, 2012. – 576 с.
2. ЭБС ДГУ. Фирсов, А.И. Экология техносферы: учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. - 95 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в

- кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427> (29.08.2020).
3. ЭБС ДГУ. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (29.08.2020).
- в) дополнительная литература:
1. Вернадский В. И. Биосфера. — М.: Мысль, 1967.
  2. ЭБС ДГУ. Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 495 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01204-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249> (29.08.2020).
  3. ЭБС ДГУ. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0124-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182> (20.08.2020).

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 28.08.2020). – Яз. рус., англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 28.08.2020).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Учение о биосфере», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.