

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.07.2023 13:03:41  
Уникальный программный идентификатор:  
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Меченский государственный педагогический университет»**

**Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экосистема Земли и структурно-физический анализ**

---

**Научная специальность:**

1.5.15. Экология

---

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации программы  
аспирантуры:**

Экология

---

Грозный, 2023

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями изучения дисциплины являются: получение знаний о происхождении Солнечной системы, планеты Земля, ее геологической истории, о ее полях и внутреннем строении, об экологии данной системы

Задачи дисциплины:

1. Усвоение базовых знаний о гипотезах возникновения Вселенной и планеты Земля, о природе материи в двух ее модификациях – поля и вещества; о едином электромагнитном и гравитационном поле Земли, о пространстве и времени, о связи геологической истории планеты с появлением на ней жизни и известными катастрофами.

2. Особое место занимают вопросы, связанные с экологической обстановкой Земли околоземного пространства, существования физических полей естественного и техногенного происхождения, заполняющих среду обитания, и их воздействием на живую и неживую природу.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП**

Дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору образовательной программы. Для освоения дисциплины аспирант использует знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Флора и растительность ЧР» и «Биоценология».

Дисциплина «Экосистема Земли и структурно-физический анализ» предназначена для систематизации знаний, полученных в процессе обучения на основе использования математических методов. В то же время она расширяет биологический кругозор аспиранта и может быть использована при преподавании дисциплины «Экология».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины в рамках вузовского обучения:

### **«Экология» (бакалавриат)**

**Знать:** основные исторические этапы развития экологии; специальные методы экологического анализа проблем.

**Уметь:** анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; определять интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

**Владеть навыками:** постановки, анализа и аргументированного обсуждения биологических проблем и их роли в профессиональной деятельности; навыками и приемами критического анализа сложившихся в истории экологии концепций и подходов; осуществления поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

### **«Прикладная экология» (магистратура)**

**Знать:** специфику научной рациональности; особенности понятийного аппарата науки; место проблемы в структуре научного знания.

**Уметь:** критически оценить характер и место возникшей проблемной ситуации в профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками выявления, критического анализа и аргументированного обсуждения возникающих в профессиональной деятельности научных проблем; принципами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.

Дисциплина «Экосистема Земли и структурно-физический анализ» также дает базовые знания для дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина «Экосистема Земли и структурно-физический анализ» направлена на формирование следующих знаний, умений и навыков:

<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
1) иметь представление об эволюции Вселенной, образовании Солнечной системы и Земли;
2) знать эволюционное развитие Земли, понимать физику геологических процессов;
3) познакомиться с геологической историей Земли;
4) иметь представление о физических полях естественного и техногенного происхождения, их воздействии на живую и неживую природу;
5) изучить современные методы защиты от физических загрязнений;
6) иметь представление о коэволюции биосферы и человека.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

	<b>Количество академических часов</b>
<b>4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем</b>	<b>48</b>
<b>4.1.1. аудиторная работа</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	24
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	24
лабораторные занятия	
<b>4.1.2. внеаудиторная работа</b>	
в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
курсовое проектирование/ работа	
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся	

с преподавателем	
<b>4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся</b>	96
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачету	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы дисциплины (с кратким содержанием темы)	Общая трудоемкость в акад. часах	Трудоемкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек.	Лаб (пр. подгот.)	Пр/пр Подгот.	СР
1.	<b>Введение.</b> Современная космология. Гипотеза образования Вселенной. Эволюция Вселенной. Образование Солнечной системы и Земли. Гипотезы образования Солнечной системы и Земли. Характеристика планет Солнечной системы. Электромагнитное поле Солнца. Пульсация Солнца.	13	2		2	9
2.	<b>Эволюция Земли.</b> Природа пластичности твердых тел. Температура плавления и реология горных пород. Адиабатический градиент температуры. Кондуктивная и конвективная передача. Свободная тепловая конвекция. Радиационная геохронология Земли. Догеологическое развитие Земли. Физика геологических процессов. Внутреннее строение Земли. Астеносфера. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики. Система Земля-Луна. Атмосфера, гидросфера и твердая Земля. Магнитосфера Земли. Сейсмические волны и их распространение в толще Земли. Землетрясения.	13	2		2	9
3.	<b>Геологическая история Земли.</b> Тектоника плит. Напряжение в литосфере. Сферы Земли и связь естественных наук с фундаментальными и научно-прикладными науками	13	2		2	9

	экологического плана.					
4.	<b>Характеристика геофизических полей Земли и Космоса.</b> Техногенные физические загрязнения. Понятие загрязнение окружающей среды. Основные типы загрязнений. Классификация физических загрязнений.	13	2		2	9
5.	<b>Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на экологические системы.</b> Спектр электромагнитных излучений. Электростатические поля. Биологическое действие ЭМП.	13	2		2	9
6.	<b>Ультрафиолетовое излучение (УФ).</b> Источники УФ излучения и их биологическое воздействие. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения.	13	2		2	9
7.	<b>Ионизирующие излучения.</b> Виды ионизирующих излучений. Биологическое действие продуктов радиоактивности.	13	2		2	9
8.	<b>Тепловое излучение.</b> Общие сведения об инфракрасном (ИК) излучении. Законы излучения абсолютно черного тела. Радиационный и тепловой баланс Земли. Энтропия и тепловое излучение Земли. Техногенные физические загрязнения.	13	2		2	9
9.	<b>Шумы.</b> Физическое понятие о звуке. Шумы и их биологическое воздействие. Методы защиты от шумов. <b>Вибрации.</b> Биологическое действие вибраций. Инфразвук. Методы и средства защиты от инфразвука и вибраций. <b>Радиация.</b> Природные источники радиации. Техногенные радиоактивные источники излучения. Радиационная безопасность.	17	4		4	9
10.	<b>Влияние природных геофизических</b>	17	4		4	6

	<b>полей на живые организмы.</b> Влияние техногенных физических полей на живые организмы					
	<b>Итого</b>	144	24		24	96

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Введение.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
2.	Эволюция Земли.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
3.	Геологическая история Земли.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
4.	Характеристика геофизических полей Земли и Космоса.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
5.	Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на экологические системы.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
6.	Ультрафиолетовое	Аналитическая обработка текстов

	излучение (УФ).	(аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
7.	Ионизирующие излучения.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
8.	Тепловое излучение.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
9.	Шумы. Вибрации. Радиация.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.
10.	Влияние природных геофизических полей на живые организмы.	Аналитическая обработка текстов (аннотирование текстов из учебной хрестоматии); работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; работа со словарями и справочниками; ответы на контрольные вопросы; подготовка творческих или исследовательских проектов.

## **7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **7.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Перечень контрольных вопросов для сдачи зачета**

1. Основные гипотезы эволюции Вселенной.
2. Характеристика планет Солнечной системы.
3. Основные этапы эволюции Земли.
4. Внутреннее строение Земли.
5. Система Земля-Луна.
6. Геологическая история Земли.
7. Виды техногенных загрязнений Земли.

8. Основные источники, создающие естественный электромагнитный фон в биосфере Земли.
9. Природа полярных сияний.
10. Естественные источники атмосферного электричества. Основные составляющие тока в атмосфере.
11. Процессы электризации в слоисто-кучевых и слоисто-дождевых облаках?
12. Основные источники ионизации атмосферы. На какие слои атмосферы оказывает наибольшее действие каждый из них?
13. Физическая природа молнии. Какие бывают молнии?
14. Атмосферное электричество. Огни святого Эльма.
15. Техногенные источники энергетических загрязнений окружающей природной среды.
16. Источники ЭМП антропогенного происхождения.
17. Источники естественного электромагнитного фона Земли.
18. Основные характеристики источников ЭМП.
19. Области электромагнитного спектра, в котором генерация и регистрация волн затруднена. Какой диапазон спектра электромагнитных излучений освоен в настоящее время?
20. Шкала электромагнитных волн.
21. Уравнения Максвелла. Границы применимости уравнений Максвелла.
22. Связь уравнения непрерывности и закона сохранения заряда. Объясните термин «квантование заряда».
23. Основной закон электростатики. Каковы границы применимости закона Кулона? Можно ли применять закон Кулона к движущимся зарядам?
24. Влияние солнечной активности (магнитных бурь) на биосферу Земли.
25. Влияние на живые организмы статического электричества.
26. Особенность действия миллиметровых и субмиллиметровых волн на живые организмы.
27. «Вакуумная область» УФ излучения. Как изменяется свойство прозрачности веществ в УФ диапазоне.
28. Назовите техногенные источники УФ излучения.
29. Основные компоненты атмосферы, являющиеся основными поглотителями УФ излучения.
30. Биологическое действие УФ излучения. Негативное воздействие УФ излучения. Какие длины волн УФ диапазона оказывают летальное и мутагенное воздействие на человека?
31. Эритемное действие УФ излучения. Какие УФ лучи обладают максимальным эритемным действием? Назовите основные типы приемников УФ излучения.
32. Основные свойства озона. Причины разрушения озонового слоя в атмосфере.
33. Что такое «озоновая дыра»? Какова роль слоя озона в тепловом режиме атмосферы?
34. Явление естественной радиоактивности. Назовите единицы измерения ионизирующих излучений. Как они связаны?



35. Виды ионизирующих излучений. Дайте краткую характеристику каждого вида излучения.
36. Период полураспада радионуклидов. Запишите соотношение для его определения.
37. Механизм воздействия ионизирующего излучения на живую клетку. Какие изменения в организме может вызвать его воздействие?
38. Чем отличается внутреннее облучение от внешнего? Какие виды ионизирующих излучений наиболее опасны при внешнем облучении? Назовите признаки хронического поражения.
39. Составляющие фонового радиоактивного излучения. Признаки острой лучевой болезни.
40. Способы обеспечения радиационной безопасности.
41. Области ИК диапазона.
42. Виды ИК спектров. Что является источником каждого из них?
43. Источники ИК излучения естественного происхождения, источники ИК излучения техногенного происхождения.
44. Длины волн, соответствующие максимуму излучения Земли и человека.
45. Роль паров воды в атмосфере в теплообмене Земли? В чем состоит «парниковый эффект»? Укажите причины его возникновения.
46. Механизм радиационного баланса Земли.
47. Роль тепловых загрязнений в атмосфере. Почему тепловое излучение Земли более длинноволновое, чем уходящее в космос?
48. Чем отличается физическое понятие звука от биологического?
49. Основные характеристик колебания.
50. Основные типы источников звука. Что такое звуковое поле?
51. Примеры естественных источников инфразвука. В чем состоит особенность распространения инфразвука?
52. Методы защиты от инфразвука.
53. Биологическое действие техногенных шумов. В каких областях шумы используют как источники информации?
54. Примеры источников вибраций. В чем проявляется биологическое действие вибрации? 55. Чем определяется зона действия вибраций? В чем состоит процесс реверберации?
56. Определение звукопоглощения. Назовите основные виды звукопоглощающих материалов.
57. Назовите основные средства звукоизоляции.
58. Естественные и техногенные источники радиации и механизм их воздействия. Как влияет радон на безопасность жизнедеятельности?
59. В чем состоит тепловое загрязнение биосферы при эксплуатации АЭС?
60. Основные факторы воздействия радиации на окружающую природную среду. Меры обеспечения радиационной безопасности экосистем и человека.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	<i>Муртазов, А. К.</i> Физика земли. Космические воздействия на геосистемы : учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/493500">https://urait.ru/bcode/493500</a>	100 %
2	<i>Стогний, В. В.</i> Аэрогеофизика : учебное пособие для вузов / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14555-7. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/477937">https://urait.ru/bcode/477937</a>	100 %
3	<i>Балоян, Б. М.</i> Геофизика для геологов и экологов : учебник и практикум для вузов / Б. М. Балоян, М. Д. Рукин, В. К. Хмелевской ; под редакцией Б. М. Балояна, М. Д. Рукина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13298-4. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/457414">https://urait.ru/bcode/457414</a>	100 %
<b>Дополнительная литература</b>						
1	<i>Гершанок, В. А.</i> Теория поля : учебник для бакалавров / В. А. Гершанок, Н. И. Дергачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1579-2. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/506815">https://urait.ru/bcode/506815</a>	100 %

2	<i>Муртазов, А. К.</i> Физика земли. Космические воздействия на геосистемы : учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/493500">https://urait.ru/bcode/493500</a>	100 %
3	<i>Кистович, А. В.</i> Физика моря : учебное пособие для вузов / А. В. Кистович, К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12036-3. — Текст : электронный	48/96			URL: <a href="https://urait.ru/bcode/496033">https://urait.ru/bcode/496033</a>	100 %

## 8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPR SMART - [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ - <https://icdlib.nspu.ru/>
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
7. Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки
8. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> - неограниченный доступ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-03	Аудиторная доска, мебель (столы ученические, стулья ученические) на 48 посадочных мест,	г. Грозный, ул. С.Кишиевой, 33, факультет естествознания.

	компьютер - 1, проектор -1, интерактивная доска - 1	
<b>Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости</b>		
Лаборатория - ауд. 4-11	Аудиторная доска, мебель (столы ученические, стулья ученические) на 48 посадочных мест, компьютер - 1, проектор -1, интерактивная доска - 1	г. Грозный, ул. С.Кишиевой, 33, факультет естествознания.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно- образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно- компьютерный центр  г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля)**

Доктор сельскохозяйственных наук,  
Профессор кафедры экологии и  
безопасности жизнедеятельности



Оказова З.П.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор библиотеки



Арсагериева Т.А.