

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

УТВЕРЖАЮ
Проректор
по научной работе

«28» август 2017 г.

Проректор
по научной работе

«28» августа 2025 г.

по дисциплине 2.1.2.2 Экология природных и антропогенных экосистем

по направлению
подготовки аспирантов 1.5. Науки о Земле

по специальности 1.5.15 Экология

квалификация (степень)
выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Майкоп

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель освоения дисциплины – формирование теоретических знаний об особенностях организации и структуры природных и антропогенных экосистем, их разнообразии, влиянии деятельности человека на устойчивость.

Задачи:

- 1) изучение общих для всех экосистем особенностей организации и принципов функционирования экосистем;
- 2) выявление особенностей состава и структуры природных и антропогенных экосистем;
- 3) изучение подходов к классификации природных и антропогенных экосистем;
- 4) изучение механизмов устойчивости природных экосистем;
- 5) формирование:
 - а) мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры;
 - б) экологической культуры и экологического сознания для ответственного отношения к природе;
 - в) умений и навыков разработки конкретных предложений в профессиональной деятельности для решения экологических проблем;
 - г) способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения экологической безопасности

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры:

Курс входит в вариативную часть базового профессионального цикла дисциплин учебного плана и является дисциплиной по выбору – Б1.В.ОД.2 согласно ФГОС ВО направления 05.06.01 Науки о Земле.

Дисциплина «Экология природных и антропогенных экосистем» базируется на знаниях в области биологии, общей экологии, региональной экологии, почвоведении. В учебном плане параллельно изучается общая экология.

Курс «Экология природных и антропогенных экосистем» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Региональная экология, Экологические аспекты техносферы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: теоретические понятия экологии природных и антропогенных экосистем: структура, функции основных компонентов, механизмы поддержания устойчивости; признаки, лежащие в основе классификации экосистем; общие для всех систем признаки и специфические признаки антропогенных экосистем;

уметь: вести сравнение разных типов экосистем и разрабатывать мероприятия по повышению устойчивости и долговечности функционирования антропогенных экосистем; прогнозировать поведение искусственных экосистем; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости антропогенных экосистем и снижению их негативного воздействия на окружающую среду;

владеть: методами оценки негативных воздействий антропогенных экосистем и хозяйственной деятельности человека в них на окружающую среду; приемами снижения степени негативного воздействия на естественные экосистемы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК-1,2,3,5):

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональные компетенции (ОПК-1,2):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональные компетенции (ПК-1,2,3,4,5)

готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития техносферной безопасности, организовать работу исследовательского коллектива в этой области деятельности (ПК-1);

способностью научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования технологических систем, обеспечивающих минимизацию антропогенного воздействия объектов промышленности и транспорта на окружающую среду (ПК-2);

способностью научно обосновывать и разрабатывать методы расчета, проектирования и совершенствования природоохранной техники и ресурсосберегающих технологий (ПК-3);

готовностью разрабатывать и совершенствовать системы экологического мониторинга и контроля состояния среды обитания (ПК-4);

готовностью разрабатывать экологически безопасные технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов (ПК-5).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	36/1	36/1
В том числе:		
Лекции (Л)	18/0.5	18/0.5
Практические занятия (ПЗ)	18/0.8	18/0.8

Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	36/1	36/1
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. 1. Составление плана-конспекта	36/1	36/1
Форма промежуточной аттестации: Экзамен	36/1	36/1
Общая трудоемкость	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	12/0,33	12/0,33
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	8/0,22
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	87/2,42	87/2,42
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. 1. Составление плана-конспекта	87/2,42	87/2,42
Форма промежуточной аттестации: Экзамен	9/0,25	9/0,25
Общая трудоемкость	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неде- ля семе- стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоёмкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	Всего	
3 семестр								
1.	Введение	1	2/0,05	4/0,11		9/0,25	9/0,24	Устный опрос
2.	Раздел 1. Органи- зация экосистем	2-4	3/0,08	4/0,11	-	9/0,25	13/0,36	Опрос. Проверка конспектов.
3.	Раздел 2. Эколо- гия природных экосистем	5-10	6/0,17	4/0,11	-	9/0,25	25/0,69	Опрос. Проверка конспектов.

4.	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем	11-16	6/0,17	6/0,16	-	9/0,25	25/0,69	Опрос. Проверка конспектов.
5.	Промежуточная аттестация	17	-	-	-	-	36/1	Экзамен в устной форме
	ИТОГО		18/0,5	18/0,5	-	36/1	108/3	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неде-ля семе-стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоёмкость (в часах)				
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1.	Введение		2/0,05				
2.	Раздел 1. Организация экосистем		-	2/0,05	-	20/0,56	
3.	Раздел 2. Экология природных экосистем		-	2/0,05	-	20/0,56	
4.	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем		2/0,05	2/0,05	-	47/1,31	
5.	Промежуточная аттестация		-	2/0,05	-	-	9/0,25
	ИТОГО		4/0,11	8/0,22	-	87/2,42	108/3

5.3. Содержание разделов дисциплины «Экология природных и антропогенных экосистем», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, вла- деть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение	2/0,05	2/0,05	Основные понятия дисциплины. Общая концепция экосистем. История развития.	УК-1	Знать: основные понятия. Уметь: систематизировать и обобщать полученную информацию. Владеть: навыками сбора и анализа информации	Лекция
2.	Раздел 1. Организация экосистем. Тема 1. Компоненты и структура экосистем. Классификация экосистем.	2/0,05	-	Понятия: экосистемы и биогеоценозы. Компоненты и функциональные группы экосистем. Структура экосистем. Классификация экосистем.	УК-1 ОПК-1	Знать: основные компоненты экосистем и их функции, классификацию экосистем. Уметь: систематизировать и обобщать полученную информацию. Владеть: навыками сбора и анализа информации	Лекция
3.	Раздел 1. Организация экосистем. Тема 2. Законы формирования и функционирования экосистем.	1/0,03	-	Законы формирования и функционирования экосистем (законы Ю.Н. Куражковского, Н.Ф. Реймерса) и их следствия.	УК-1 ОПК-1	Знать: законы Ю.Н. Куражковского и Н.Ф. Реймерса, их следствия. Уметь: систематизировать и обобщать полученную информа-	Лекция

						цию. Владеть: навыками сбора и анализа информации	
4.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 3. Характеристика основных типов природных экосистем.	2/0,05	-	Основные типы наземных и водных экосистем. Признаки, лежащие в основе выделения типов экосистем. Особенности разных типов экосистем.	УК-1 ОПК-1	Знать: особенности основных типов природных экосистем. Уметь: выделить факторы, определяющие специфику разных типов экосистем. Владеть: приемами сравнения разных типов экосистем.	Лекция с использованием документальных фильмов
5.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 4. Продуктивность основных типов природных биомов. Энергетика экосистем.	2/0,05	-	Биологическая продуктивность экосистем. Первичная (валовая и чистая) и вторичная продукция экосистем. Экологические пирамиды. Энергетика экосистем.	УК-1 ОПК-1	Знать: различия между первичной и вторичной продукцией, законы термодинамики. Уметь: применять законы термодинамики. Владеть: методикой составления экологических пирамид.	Лекция
6.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 5. Динамика природных экосистем.	2/0,05	-	Понятие динамики биологических систем. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Климатические экосистемы. Сукцессии. Сукцессионные ряды. Закономерности сукцессий.	УК-1 ОПК-1	Знать: типы динамики природных экосистем. Уметь: вести самостоятельную работу с литературой. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекция
7.	Раздел 3. Экология антропо-	2/0,05	-	Особенности структуры и ор-	УК-1	Знать: общие с при-	Лекция

	погенных экосистем. Тема 6. Агроэкосистемы (сельскохозяйственные экосистемы).			ганизации агроэкосистем. Продуктивность агроэко- систем. Мировой уровень про- изводства и потребления про- дукции основных агрокуль- тур. Пути повышения продук- тивности и устойчивости аг- роэкосистем.	ОПК-1	родными и специфич- ное для агроэкосистем, пути повышения их устойчивости. Уметь: разрабатывать мероприятия по по- вышению продуктив- ности агроэкосистем. Владеть: методами оценки продуктивно- сти агроэкосистем.	
8.	Раздел 3. Экология антро- погенных экосистем. Тема 7. Индустриально- городские системы.	2/0,05	-	Урбанизация. Урбанистиче- ские системы. Города как ур- банистические системы и часть техносферы. Функцио- нальные зоны городов. Про- блемы существования урбоси- стем.	УК-1 ОПК-1	Знать: характеристику процесса урбанизации, структуру урбанисти- ческих систем. Уметь: провести сравнение функцио- нальных зон городов. Владеть: методиками решения экологиче- ских проблем урбоси- стем.	Лекция
9.	Раздел 3. Экология антро- погенных экосистем. Тема 8. Дом и квартиры как экосистемы	3/0,08	2/0,05	Особенности организации до- ма и квартиры как антропо- генной экосистемы. Экологи- ческие факторы, действующие на человека внутри жилища.	УК-1 ОПК-1	Знать: особенности организации жилища человека, как экоси- стемы. Уметь: улучшать эко- логическую обстанов- ку внутри жилища. Владеть: методами улучшения условий жизни в жилище.	
	Итого:	18/0,5	4/0,11				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование семинарских занятий	Объем в часах/ трудоемкость в зач. ед.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение.	Тема 1. Основные положения концепции экосистемы. История развития экологии экосистем.	2/0,05	-
2.	Раздел 1. Организация экосистем.	Тема 2. Компоненты и структура экосистем. Классификация экосистем	2/0,05	2/0,05
3.	Раздел 1. Организация экосистем.	Тема 3. Законы формирования и функционирования экосистем.	2/0,05	-
4	Раздел 2. Экология природных экосистем.	Тема 4. Характеристика основных типов природных экосистем.	2/0,05	2/0,05
5	Раздел 2. Экология природных экосистем.	Тема 5. Продуктивность основных типов природных биомов. Энергетика экосистем.	2/0,05	-
6	Раздел 2. Экология природных экосистем.	Тема 6. Динамика природных экосистем.	2/0,05	-
7	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем.	Тема 7. Агроэкосистемы (сельскохозяйственные экосистемы).	2/0,05	2/0,05
8	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем.	Тема 8. Индустриально-городские системы.	2/0,05	-
9	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем.	Тема 9. Дом и квартиры как экосистемы.	2/0,05	2/0,05
	Итого		18/0,5	8/0,22

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа аспирантов

Содержание и объем самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Разделы и темы ра- бочей программы для самостоятель- ного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для само- стоятельного изучения	Сроки вы- полнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	Введение	История развития экологии экосистем.		4/0,11	8/0,22
2.	Раздел 1. Организация экосистем. Тема 1. Компоненты и структура экосистем. Классификация экосистем.	Структура экосистем. Классификация экосистем.		4/0,11	8/0,22
3.	Раздел 1. Организация экосистем. Тема 2. Законы формирования и функционирования экосистем.	Законы формирования и функционирования экосистем по Н.Ф. Реймерсу и их следствия.		4/0,11	8/0,22
4.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 3. Характеристика основных типов природных экосистем (биомов).	Признаки, лежащие в основе выделения типов экосистем. Характеристика разных типов наземных и биомов.		4/0,11	8/0,22
5.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 4. Продуктивность основных типов природных биомов. Энергетика экосистем.	Биологическая продуктивность наземных и водных экосистем. Экологические пирамиды для разных типов экосистем. Законы термодинамики.		4/0,11	8/0,22
6.	Раздел 2. Экология природных экосистем. Тема 5. Динамика природных экосистем.	Циклические и поступательные изменения в экосистемах региона. Климатические экосистемы Адыгеи. Сукцессионные ряды, характерные для экосистем охраняемых территорий региона. Закономерности сукцессий.		4/0,11	8/0,22
7.	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем. Тема 6. Агроэкосистемы	Продуктивность агроэкосистем Адыгеи и ее динамика. Пути повышения продуктивности и устойчивости агроэкосистем Адыгеи.		4/0,11	8/0,22
8.	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем.	История урбанизации. Урбанистические системы, характерные для территории Адыгеи.		4/0,11	8/0,22

	Тема 7. Индустриально-городские системы.	Город Майкоп как урбанистическая система, характеристика структуры (функциональные зоны). Проблемы существования урбосистем Адыгеи.			
9.	Раздел 3. Экология антропогенных экосистем. Тема 8. Дом и квартиры как экосистемы	Особенности организации жилища, благоприятные и неблагоприятные экологические факторы, действующие в нем.		4/0,11	7/0,19
	Итого:			36/1	87/2,42

6. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Экология природных и антропогенных экосистем»

1. Основные понятия дисциплины. Общая концепция экосистем.
2. История развития экологии экосистем.
3. Понятия: экосистемы и биогеоценозы. Компоненты и функциональные группы экосистем.
4. Структура экосистем. Роль основных компонентов и функциональных групп экосистем.
5. Классификация экосистем.
6. Законы формирования и функционирования экосистем по Н.Ф. Реймерсу и их следствия.
7. Законы формирования и функционирования экосистем по Ю.Н. Куражковскому и их следствия.
8. Основные типы наземных и водных экосистем. Признаки, лежащие в основе выделения типов экосистем.
9. Характеристика разных типов наземных и водных биомов.
10. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная (валовая и чистая) и вторичная продукция экосистем.
11. Экологические пирамиды. Энергетика экосистем. Законы термодинамики в экологии экосистем.
12. Понятие динамики биологических систем. Циклические и поступательные изменения в экосистемах.
13. Климаксовые экосистемы. Сукцессии. Сукцессионные ряды. Закономерности сукцессий.
14. Климаксовые экосистемы Адыгеи. Сукцессионные ряды, характерные для климаксовых экосистем регилна.
15. Особенности структуры и организации агроэкосистем.
16. Продуктивность агроэкосистем. Мировой уровень производства и потребления продукции основных агрокультур.
17. Пути повышения продуктивности и устойчивости агроэкосистем.
18. Характеристика агроэкосистем Адыгеи, пути повышения их продуктивности и устойчивости.
19. Урбанизация. Урбанистические системы.
20. Города как урбанистические системы и часть техносферы.
21. Функциональные зоны городов.
22. Проблемы существования урбосистем.
23. Характеристика урбанистических систем Адыгеи.
24. Проблемы функционирования урбанистических систем Адыгеи.

25. Особенности организации дома и квартиры как антропогенной экосистемы. Экологические факторы, действующие на человека внутри жилища.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Христофорова, Н.К. Основы экологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.К. Христофорова. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2015. - 640 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516565>
2. Челноков, А.А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов; под общ. ред. А.А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2012. – 543 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508251>

б) дополнительная литература

3. Григорьева, И.Ю. Геоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 270 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460987>
4. Экологическая инфраструктура [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. И.О. Лысенко и др. – Ставрополь, 2013. – 120 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515085>
5. Шадже, А.Е. Словарь терминов по экологии [Электронный ресурс]/ А.Е. Шадже, А.И. Шадже. – Майкоп: МГТУ, 2012. – 90 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=2000013482>
6. Куликов, Я.К. Агроэкология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.К. Куликов. – Минск: Выш. шк., 2012. – 319 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508184>
7. Печуркин, Н. С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля (Энергия и жизнь на Земле) [Электронный ресурс]: монография / Н. С. Печуркин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 405 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441090>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://ours-nature.ru>. На сайте представлена информация по охране природы.
2. <http://dic.academic.ru>. На сайте представлены материалы по естественным наукам.
3. <http://wikipedia.ru>. На сайте имеются материалы по всем областям знаний.

Электронные ресурсы МГТУ:

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://ibooks.ru/> – Электронная библиотечная система «Айбукс»:
3. www.lib.mkgmtu.ru. Полнотекстовая база учебно-методических пособий МГТУ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВПО «МГТУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) оборудование и материалы для демонстрации документальных фильмов по дисциплине (Под властью мусора, Угрозы современного мира, Когда наступит голод и др.)