



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.ДВ.1.1 Системная экология

Шифр и наименование группы научных специальностей 1.5. Биологические науки

**Шифр и наименование научной специальности 1.5.15. Экология**

Форма обучения: очная

Институт математики, естествознания и техники

Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии

Трудоёмкость в ЗЕТ - 3

Трудоёмкость в часах - 108

Программа составлена зав.кафедрой химико-биологических дисциплин и фармакологии, доцентом, к.б.н. Петрищевой Т.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химико-биологических дисциплин и фармакологии протокол № 1, от 01.09.2022 г

### **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины Системная экология разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства образования и науки высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины:** углубленное изучение структуры и функционирования экологической системы и роли в ней различных популяций (видов) с целью оценки возможности прогнозирования развития экосистемы и динамики составляющих ее элементов, а также решать задачи управления ими.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1. Изучение представлений о системном анализе;
2. Дать представление о подходах и методах системного анализ, применяемых к решению комплексных задач.
3. Познакомить с примерами решению комплексных задач в экологии.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать

- фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему;
- структуру и функционирование экологической системы и роли в ней различных популяций (видов) с целью оценки возможности прогнозирования развития экосистемы и динамики составляющих элементов, а также решать задачи управления ими;

-основные закономерности взаимодействия организмов, популяций и сообществ;

Уметь

- анализировать эмерджентные свойства биологических систем.

Владеть

- методами системного анализа.
- навыками критического анализа, полученных результатов исследований о состоянии объектов окружающей среды

#### **4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

объем дисциплины составляет 108 часов, из которых 18 часов лекционные занятия, 18 часов практические занятия и 72 часа - самостоятельная работа.

##### **4.2. Разделы дисциплины и виды занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы			
		Всего часов	аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	практические (лабораторные)	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Сущность системного анализа</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
<b>2</b>	Системная экология как наука Предмет и задачи курса.	13	2	2	9
<b>3</b>	Теория систем и системный подход	13	2	2	9
<b>4</b>	Методология системного анализа. Применение системного анализа к	13	2	2	9
<b>5</b>	Моделирование и анализ в экологии. Моделирование экосистем	13	2	2	9
<b>6</b>	<b>Раздел 2. Системный анализ и моделирование экологических систем</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>36</b>

7	Методы исследования популяций и экосистем	13	2	2	9
8	Процесс принятия решений при системных исследованиях	13	2	2	9
9	Экосистемный анализ при исследовании структуры экологических систем	15	3	3	9
10	Экосистемный анализ при исследовании функционирования	15	3	3	9
11	Промежуточная аттестация	зачет			
<b>ИТОГО:</b>		108	18	18	72

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме реферата.

### Примерная тематика рефератов

1. Становление и развитие системных идей в экологии
2. Система. Простые и сложные системы. Классификация систем.
3. Структура экосистемы.
4. Главные биогеохимические циклы биосферы
5. Информация в растительных сообществах.
6. Информационные поля животных.
7. Анатомия математических моделей. Классификация моделей
8. Пространство экологических факторов. Стандартная биологическая кривая.
9. Кривые роста популяции
10. Прикладное значение модели островной биогеографии
11. Биологическая регуляция геохимической среды
12. Надежность биосферы и техносфера
13. Логическая структура научного объяснения и предсказания
14. Имитационные модели ядерной зимы
15. Модели Римского клуба.
16. Устойчивое развитие биосферы

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре в форме зачета.

*Перечень вопросов к зачету*

1. Системная экология. Цели, задачи, значение.
2. Основы теории систем и системного подхода. Системы и закономерности их формирования и развития.
3. Методология системного анализа. Элементы системного анализа в экологии
4. Элементы системного анализа в охране окружающей природной среды.
5. Моделирование и анализ в экологии. Моделирование и анализ экологических систем.
6. Статистический анализ экосистем
7. Методы исследования популяций
8. Методы исследования экосистем.
9. Процесс принятия решений при системных исследованиях.
10. Экосистемный анализ при исследовании структуры экосистем
11. Экосистемный анализ при исследовании функционирования экологических систем.
12. Экосистемный анализ при исследовании функционирования экологических систем.
13. Объяснение и прогнозирование в экологии.
14. Глобальные модели в экологических исследованиях
15. Системные закономерности устойчивого развития.
16. Индикаторы устойчивого развития

### **Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### ***Критерии оценивания для зачета***

Оценка «зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года - аспирант посетил более 75% аудиторных занятий. В процессе обучения показал заинтересованность в предмете.

Оценка «не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины - аспирант посетил менее 75% аудиторных занятий. В процессе обучения не проявил интереса к предмету.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1 Пелипенко, О.Ф. Системная экология : учебное пособие / О.Ф. Пелипенко ; С.И. Колесников, Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2008. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241071>

## **6.2. Дополнительная литература**

1 Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный.

## **6.3. Электронные образовательные ресурсы**

<http://www.philos.msu.ru> Сайт философского факультета МГУ

<http://www.philosophy.ru> Сайт ИФ РАН РФ

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Организация обеспечена достаточным комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.