

ФГБОУ ВПО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Утверждаю на 2019-2020 уч. год *Ильин*  
Утверждаю на 2020-2021 уч. год *Ильин*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан факультета естествознания  
*Силантьев М.Н.*  
«28» «августа» 2018

### Рабочая программа дисциплины

#### **Б1.Б.04 Компьютерные технологии и моделирование в биологии**

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 06.04.01 Биология  
(код и наименование)

направленность Биохимия и молекулярная биология

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и  
информационной безопасности

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры прикладной математики,  
информационных технологий и информационной безопасности

Протокол № 10 от 28 июля 2018 г.

Заведующий кафедрой к. физ-мат. н. доц., Алиев М. В.

Составитель программы к.п. н., доц. Меретуков Ш. Т.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и  
инвалидов

## **Содержание**

	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Самостоятельная работа обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	12
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
8.	Лист регистрации изменений	13

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерская программа «Физиология» (квалификация «Магистр»).

Рабочая программа дисциплины представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Физиология».

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в биологии» относится к базовой части профессионального цикла.

Трудоемкость дисциплины: 72 часов, 2 зачетные единицы.

Составитель: Меретуков Ш.Т., к. пед. наук, доцент кафедры Прикладной математики и информационных технологий.

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в биологии» является формирование системы знаний, умений и навыков в области компьютерного моделирования сложных биологических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ОК-3: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ОПК-7: творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.

ПК-3: самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** понятия и основные виды моделей и систем, принципы математического описания поведения биологических систем, комплексного моделирования сложных систем, построения прикладных моделей;

**Уметь:** строить кибернетические модели, применять методы математического моделирования в биологических исследованиях, работать с базами данных;

**Владеть:** знаниями принципами построения баз данных и их поддержания в биологических исследованиях, навыками применения конкретных типов моделей в исследованиях, навыками использования программными продуктами в биологических исследованиях.

## 2. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Таблица 1.

Объем дисциплины по видам учебной работы.

(очное отделение)

(общая трудоемкость в зачетных единицах: 2)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Семинары (С)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
ИКР	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	57,75	57,75
Курсовая работа (проект)	–	–
Вид итогового контроля	зачет	зачет

### 3. Содержание дисциплины.

Таблица 2.

Распределение часов по темам и видам учебной работы (очное отделение)

Номер раздела	Наименование разделов, (модулей) тем дисциплины	Объем в часах по видам			
		Всего	Л	ЛР	СРС
1	Модуль 1. Компьютерные технологии в биологии.				
1.1	Обзор программных продуктов для прикладного моделирования. Использование электронных таблиц для прикладного моделирования	1	1		
1.2	Основы работы в OpenOffice.org Calc.	4		1	3
1.3	Создание и оформление таблиц в OpenOffice Calc.	5		1	4
1.4	Построение диаграмм и графиков в OpenOffice Calc	5		1	4
1.5	Создание и анализ баз данных в OpenOffice Calc	5		1	4
1.6	Анализ данных в OpenOffice Calc	4		1	3
	Итого на 1 модуль	24	1	5	18
2	Модуль 2. Компьютерные моделирование в биологии.				
2.1	Компьютерное моделирование биоритмов человека.	13	1	1	11
2.2	Динамика биологических популяций. Модель Мальтуса.	16,75	1	2	13,75
2.3	Модель изменения численности популяций с учетом внутривидовой конкуренции. Модель Ферхюльста.	18	1	2	15
2.4	Зачет	0,25			
	Итого на 2 модуль	48	3	5	39,75
	Итого	72	4	10	57,75

#### 4. Самостоятельная работа студентов.

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей програм- мы	Форма отчетности
Модуль 1. Компьютерные технологии в биологии.			
1.	Подбор и обзор литературы по теме	темы 1.1-1.4 (1 ч)	
2.	Подготовка сообщений по теме	темы 1.1-1.4 (3 ч)	
3.	Самоподготовка по материалам лекций	темы 1.1-1.4 (2 ч)	
4.	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 1.3 (2 ч)	
5.	Подготовка к контрольной точке	темы 1.1-1.4 (3 ч)	
	Итого по модулю	11 ч	
Модуль 2. Компьютерные моделирование в биол.			
	Самоподготовка по материалам лекций	темы 2.1-2.4 (4 ч)	
	Подготовка к лабораторным занятиям	темы 2.1-2.4 (4 ч)	
	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	темы 2.1-2.4 (2 ч)	
	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	темы 2.1-2.4 (2 ч)	
	Подготовка к контрольной точке	темы 2.1-2.4 (4 ч)	
	Итого по модулю	16 ч	

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Таблица 4

### Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Братусь, А.С. Динамические системы и модели в биологии / А.С. Братусь, А.С. Но-вожилов, А.П. Платонов. Москва: Физматлит, 2010. - 400с. На сайте ЭБС «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2119">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2119</a>

Таблица 5

### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Базыкин А.Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. М., 1985.
2.	Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М., 1989.

Таблица 6

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Ризниченко Г. Ю. Курс лекций «Биоинформатика и математическое моделирование» URL: <a href="http://mathbio.ru/lectures/">http://mathbio.ru/lectures/</a>



## **6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине.**

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» рассматривает использование современной биологией различных разделов математики: теории вероятностей и статистики, теории дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и теории множества для формализации представлений о структуре и принципах функционирования живых объектов.

Данная дисциплина формирует у студентов магистратуры навыки статистического анализа и построения математических моделей стохастических процессов, необходимые для решения ряда прикладных биологических задач.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины используются компьютеры, проекторы, интерактивные доски. Все семинарские занятия проходят в интерактивных формах

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционная система MS Windows XP.
2. Пакет офисных программ: MS Office, OpenOffice.org.

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замене- нных	новых	аннулиро- ванных					