

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

Утверждено на 2019-2020 уч. год
Утверждено на 2020-2021 уч. год

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета естествознания
Силаптьев 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	4
3.	Содержание дисциплины (модуля)	4
4.	Самостоятельная работа обучающихся	5
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	7
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	7
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
9.	Лист регистрации изменений	9

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 OpenOfficeCalc.	5		1	4
1.4	Построение диаграмм и графиков в OpenOfficeCalc	5		1	4
1.5	Создание и анализ баз данных в OpenOfficeCalc	5		1	4
1.6	Анализ данных в OpenOfficeCalc	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 программы	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. Новожиллов, А.П. Платонов. Москва: Физматлит, 2010. - 400с. На сайте ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2119

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: http://mathbio.ru/lectures/

Современные профессиональные базы (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ <http://adygnet.bibliotech.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

Scopus <https://www.scopus.com/search/>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Издательство Springer <https://link.springer.com/>

Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/>

Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>

2 Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

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. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными осо-

бенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. 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: MSOffice, OpenOffice.org.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...

Apache OpenOffice

LibreOffice

Google Apps

Paint.NET

9. Лист регистрации изменений

[illegible]