

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Декана

факультета естествознания

А.А. Кузьмин
«16» марта 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

направление подготовки 06.04.01 Биология

направленность Физиология

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2021

факультет математики и компьютерных наук

кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Составитель: Меретукова Ш.Т.



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

от «16 » 03 2021 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой М.В. Алиев



Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Ш.Т. Меретуков



Содержание

	Пояснительная записка	3
1	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3	Содержание дисциплины (модуля)	5
4	Самостоятельная работа обучающихся	5
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6	Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)	7
7	Перечень информационных технологий	7
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
9	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля), оценка качества знаний	10
10	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	12
11	Лист регистрации изменений	14

Пояснительная записка

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

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

Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

Объем дисциплины: 72 часа, 2 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 47,75 ч.,

Ключевые слова: программные продукты, командная строка, сервисы, интернет, базы данных

Составитель программы: к. пед. н., доц., Меретуков Ш.Т.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины (модуля): Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

Задачи дисциплины (модуля):

Знает: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;

Умеет: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;

Владеет: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Знает: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; ОПК-6.2. Умеет: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; ОПК-6.3. Владеет: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	Знает:пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; Умеет:работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; Владеет:необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 23.е. / 72 ч.

Форма обучения *очная*

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		1			
Общая трудоемкость дисциплины	72				
Контактная работа:					
занятия лекционного типа		12			
занятия семинарского типа (лабораторные работы)		12			
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа		0,25			
контролируемая письменная работа					
Самостоятельная работа (СР)	47,75	47,75			
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		зачет			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения *очная*

Семестр 1

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Компьютерные технологии. Значение информационных технологий в научных и образовательных сферах. Моделирование биологических. Компьютерные сети и телекоммуникации. Сервисы Интернет. Понятие об информационной безопасности, основные принципы защиты информации.	23	4		4		15
2.	Хранение научных данных. Разработка биологических баз данных.	29	6		6		17
3.	Программное обеспечение, используемое для анализа научных данных, моделирование биологических процессов.	20	2		2		15+1
Итого:		72	12		12		47+1

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 2. Хранение научных данных. Разработка биологических баз данных..			
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 3. Программное обеспечение, используемое для анализа научных данных, моделирование биологических процессов.			
	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 (модуля).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА, важнейшие публикации включённые в РИНЦ, ведущих ученых России

<https://www.researchgate.net/> электронная база статей российских и зарубежных авторов, по разным тематикам, в том числе биологии

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://adynet.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 (OpenAccess):

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

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

Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

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/

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: MSOffice, OpenOffice.org.

8. 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 особенностями 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.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса:

- научная библиотека АГУ
- мультимедийная языковая лаборатория № 303 (12 компьютеров с выходом в Интернет)
- мультимедийный проектор, ноутбук
- электронная библиотечная система АГУ, содержащая издания и учебно-методическую литературу по дисциплине
- система дистанционного обучения АГУ (de24.adygnet.ru)

Комплект лицензионного и свободно распределяемого 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

Список свободного ПО рекомендованного для использования в АГУ

№	Наименование ПО	Назначение
1	ApacheOpenOffice	пакет офисных приложений
2	LibreOffice	пакет офисных приложений
3	GoogleApps	ПО как веб-сервис
4	Lazarus	визуальная среда программирования
5	Eclipse	визуальная среда программирования
6	NetBeans	визуальная среда программирования
7	Blender	графический 3D пакет
8	GIMP	растровый графический редактор
9	Inkscape	векторный графический редактор
10	NanoCAD 2.0	САПР-платформа для различных отраслей
11	Paint.NET	растровый графический редактор
12	MySQL	система управления базами данных
13	PostgreSQL	система управления базами данных
14	Scilab	пакет прикладных математических программ
15	Maxima	система символьных вычислений и математики
16	TeXworks	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
17	TexStudio	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
18	FreePascal	универсальный компилятор Pascal
19	Sage	система компьютерной алгебры
20	Python (x, y)	система для численных расчётов, анализа и визуализации данных
21	Julia	проект для программирования и моделирования

9. Лист регистрации изменений

Номер измене ния	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифро вка подписи	Дата	Дата введения измени я
	замене нных	новых	аннулир ованных					