МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2023 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой
___ ____Н.В. Ларин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Компьютерные технологии в образовании и науке»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
06.04.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

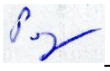
Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Родионова Г.А., доцент каф. ПМиИ, к.т.н.

_____  ___

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является ознакомление магистрантов с программными средствами, позволяющими решать полностью или частично ряд задач в предполагаемых областях их практической деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок
- использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) изучается в первом и втором семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках (код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК - 6.1);
2. типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности ОПК-8, код индикатора – ОПК -8.1);

Уметь:

1. работать с базами данных в избранной области профессиональной деятельности и модифицировать компьютерные технологии в соответствии с поставленными задачами (код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК - 6.2);;
2. использовать современную исследовательскую аппаратуру, оборудование и вычислительную технику (код компетенции - ОПК-8, код индикатора – ОПК - 8.2);

Владеть:

1. необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения данных, методами оформления и представления результатов исследований (код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК - 6.3);
2. способностью творчески использовать аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (код компетенции - ОПК-8, код индикатора – ОПК - 8.3)

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Сокращенные обозначения: **Номер семестра**	**Формы промежуточной аттестации**	**Общий объем в зачетных единицах**	**Общий объем в академических часах**	**Объем контактной работы в академических часах**						**Объем самостоятельной работы в**
				Лекционные занятия	**Практические (семинарские) занятия**	**Лабораторные работы**	**Клинические практические занятия**	**Консультации**	**Промежуточная аттестация**	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	2	72	12	12		–		0,1	47,9
2	Э	3	108	12	24			2	0,25	69,75
Итого		5	180	24	36			2	0,35	117,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы и содержание лекционных занятий
	1 семестр
1	**Цикл разработки программ и его основные этапы**. Оценка качества работ по каждому этапу и проекту в целом. Языки и инструменты проектирования программ (Anaconda.com-дистрибутив ЯП Python и R, включающий набор библиотек), Универсальный язык моделирования **(**UML) (PlantText –Текстовый язык для описания UML диаграмм с библиотеками, diagram.net – редактор диаграмм, блок-схем и иконографики)
2	**Информационная безопасность пользователя** при использовании компьютерных и информационных технологий в науке, образовании и производстве.
3	**Сквозные цифровые технологии**. Большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект (ИИ); системы распределенного реестра (блокчейн); квантовые технологии; новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальности.
4	**Использование цифровых технологий в науке и образовании**. Проведение конференций и семинаров Online Система управления курсами – Moodle; Online-сервис для опросов и голосования в режиме реального времени в формате презентации – mentimeter; Групповая работа с ментальными картами – mindmeister; Конструктор для тестов, заданий, диалогов – Oneline Test Pad; Облачный сервис –Яндекс.Диск; Создание и редактирование pdf файлов. – sejda; Online сервис для помощи написания текстов на английском языке – Grammy;
5	**Использование цифровых технологий на производстве**. САПР; Использование компьютеров в торговле. Электронные деньги. Роль компьютеров в медицине.
6	**Современные компьютерные сети**. Разработка распределенных программ. Системы распределенного

	реестра (блокчейн). Поисково-информационные системы в сети Интернет.
7	**Мультимедийные системы**. Браузерная анимация. Цифровые инструменты дизайнера (Figma, InVision, Canva). Инструменты для визуализации (блок-схемы, диаграммы – diagram.net ; презентации – Slides.io, Google Slides)
8	**Тенденции в мире систем управления базами данных.** Применение структурированного языка запросов SQL. Распределенные базы данных. (NoSQL)
9	**Пакеты программ и системы, используемые в научной деятельности** для решения задач, анализа данных и прогноза. Математические пакеты. SMath Studio, SciLab, Matcad, Maple, Mathematica. Статистические пакеты. Среда разработки RStudio, STATISTICA, SPSS Библиотеки языка Python.
	2 семестр
10	**Издательская система LaTex**
11	Набор простых математических текстов и создание текстовых документов в издательской системе LATEX.
12	Работа с пакетом AMS-LATEX. Набор сложных структурированных текстов, содержащих списки, таблицы.
13	Вставка рисунков в документ в издательской системе LATEX.
14	**Проектирование простейших СУБД** Провести инфологическое проектирование базы данных (схема процесса, выделение сущностей и связей). Провести логическое проектирование базы данных (1НФ, 2НФ, 3НФ). Физическое проектирование (таблицы, схемы данных).
15	Входные и выходные документы.
16	Запросы, отчеты.
17	Реализация СУБД
18	**Информационные и экспертные системы** Процессы в информационной системе (ИС). Структура ИС. Классификация ИС. Интеллектуальные системы. Данные и знания. Модели представления знаний. Продукционная модель. Семантические сети. Фреймы

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п\п	Наименование практических занятия
	1 семестр
1	Работа с библиотекой elibrary. Поиск информации в системах Google и Яндекс
2	Работа в редакторах химических формул
3	Обработка экспериментов с использованием математических и статистических пакетов.
4	Корреляционно регрессионный анализ
	2 семестр
6	Набор простых математических текстов и создание текстовых документов в издательской системе LATEX.
7	Работа с пакетом AMS-LATEX. Набор сложных структурированных текстов, содержащих списки, таблицы.
8	Вставка рисунков в документ в издательской системе LATEX.
9	Проектирование простейших СУБД
10	Входные и выходные документы. Сущности и связи. Таблицы
11	Реализация СУБД

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	1 семестр
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к выполнение контрольных работ №№1-4
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
	2 семестр
	Подготовка к практическим занятиям

	Подготовка к выполнению контрольных работ №№5-6
	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5. Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			**Максимальное количество баллов**
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение контрольных работ №№ 1-2	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение контрольных работ №№ 3-4	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение контрольной работы № 5	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение контрольной работы №6	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

«Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.
- Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс.»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский.— 2-е изд.,стер. — М.: Академия, 2007.— 560с.: ил. — (Высшее профессиональное образование: Автоматизация и управление).— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7695-4485-9 /в пер.
2. Московский, Александр Владимирович. Издательская система LATEX 2ε : учеб. пособие для вузов / А. В. Московский, Ю. В. Московская ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2008 .— 172 с. : ил. — в дар от ПМиИ ТулГУ ТулГУ : 1308528-1308537 .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-1300-8

3. Экслер, А.Б. Современная библия пользователя персонального компьютера 2006: [учебник] / А.Б. Экслер.— М. : NT Press, 2007 .— 672с. : ил. — На обл. загл.: Современная библия пользователя персонального компьютера 2007.— ISBN 5-477-00327-8 /в пер.
4. Информатика: учебник для вузов / Н.В. Макарова [и др.]; Под ред. Н.В. Макаровой .— 3-е изд.,перераб. — М.: Финансы и статистика, 2007.— 768с. : ил. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-279-02202-0 /в пер./.— ISBN 978-5-279-02202-1.
5. Черемухин А.Д. Большие данные : учебное пособие / Черемухин А.Д.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 782 с. — ISBN 978-5-4497-2138-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129721.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6.

7.2 Дополнительная литература

1. Халафян, А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учеб. пособие для вузов / А. А. Халафян .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : БИНОМ, 2010 .— 522 с. : ил. — (Учебник).
2. Брюс П., Практическая статистика для специалистов Data Scitnce / Брюс П., Брюс Э., Гедек П. .— СПб. : БХВ-Петербург, 2022 .— 348с.
3. Джеймс Г., Введение в статистическое обучение с примерами на языке R /Уиттон Д., Хасти Т., Тибширани Р. – 2-е изд, - М: ДМК Пресс, 2017.-456с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. https://e.lanbook.com/ - ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. https://urait.ru/ - Образовательная платформа «Юрайт», доступ авторизованный
3. https://www.iprbookshop.ru/ - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
4. https://tsutula.bookonlime.ru/ - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
5. https://cyberleninka.ru/ - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
6. https://www.elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный
7. http://www.intuit.ru – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9. Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».
2. Статистический пакет SciLab.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.