

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Современные компьютерные технологии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.01 Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., Доцент, Солдатенко А.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины:

1. формирование у студентов системного представления принципов и методов построения и применения современных информационных технологий в науке и образовании.

2. формирование и конкретизация знаний магистрантов по применению современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

3. приобретение навыков разработки программного обеспечения в том числе, с применением современных архитектурных решений, библиотек и каркасов; навыков работы с современными информационными источниками, необходимыми при разработке программного обеспечения.

Современные компьютерные технологии неразрывно связаны с анализом крупных массивов данных, поэтому знание принципов работы современных пакетов визуализации и умение их применения для анализа являются одними из важных элементов профессиональных компетенций современного специалиста в области компьютерных технологий. Дисциплина изучается в первом семестре магистратуры и продолжает формирование профессиональных компетенций студента.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины заключаются:

в формировании представлений о методах получения, обработки и хранения научной информации, основных направлениях и тенденциях использования современных компьютерных технологий в образовании, и подходах разработки образовательных ресурсов, в том числе и для дистанционного образования;

в знакомстве с принципами обработки и представления больших данных на современных языках программирования;

в овладении технологиями визуализации больших данных различного характера для научных-исследовательской и образовательной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	
ОПК-4.1: Использует фундаментальные знания в области прикладного программирования и	нормы устной и письменной научной коммуникации на русском языке, правила оформления письменных работ, отчетных документов о самостоятельной работе

информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	<p>основы прикладного программирования на современных языках</p> <p>подготовить устное или письменное сообщение по самостоятельно изученным материалам</p> <p>подбирать оптимальные алгоритмы для решения задач</p> <p>содержанием изученных разделов дисциплины на уровне, достаточном для их осознанного воспроизведения и способами его представления в устной и письменной форме, включая владение необходимыми информационными технологиями современными пакетами для анализа данных, в том числе для визуализации</p> <p>системой знаний, навыков и умений для анализа больших данных</p>
ОПК-4.2: Выполняет требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	<p>правовые нормы, необходимые при использовании свободно распространяемого ПО</p> <p>правовые нормы, необходимые при использовании открытых источников больших данных</p> <p>обезличивать данные, полученные в рамках задач профессиональной деятельности</p> <p>методами и подходами представления результатов проведенного анализа без раскрытия конфиденциальной информации</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=34867>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1,06 (38)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,44 (124)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Представление данных и работа в системе LaTeX									
	1. Основы работы в системе LaTeX	2							
	2. Основы работы в системе LaTeX			4					
	3. Основы работы в системе LaTeX							10	
	4. Основы работы в пакете TikZ	2							
	5. Основы работы в пакете TikZ			4					
	6. Основы работы в пакете TikZ							10	
	7. Использование пакетов TikZ и PGFPlot	2							
	8. Использование пакетов TikZ и PGFPlot			4					
	9. Использование пакетов TikZ и PGFPlot							10	
	10. Продвинутое использование пакета PGFPlot	1							
	11. Продвинутое использование пакета PGFPlot			4					
	12. Продвинутое использование пакета PGFPlot							10	
2. Визуализация и обработка данных в Python									

1. Основы работы с Python, Jupyter Notebook, Colab	2							
2. Основы работы с Python, Jupyter Notebook, Colab			4					
3. Основы работы с Python, Jupyter Notebook, Colab							14	
4. Использование пакета Matplotlib для построения графиков	2							
5. Использование пакета Matplotlib для построения графиков			4					
6. Использование пакета Matplotlib для построения графиков							14	
7. Использование пакета Seaborn	2							
8. Использование пакета Seaborn			4					
9. Использование пакета Seaborn							10	
10. Основы пакета Manim для создания анимаций в образовательной деятельности	2							
11. Основы пакета Manim для создания анимаций в образовательной деятельности			2					
12. Основы пакета Manim для создания анимаций в образовательной деятельности							10	
3. Визуализация и обработка данных в R								
1. Основы работы с R	1							
2. Работа в R и RMarkdown			4					
3. Работа в R и RMarkdown							12	
4. Применение пакета Shiny для создания интерактивных документов RMarkdown			2					
5. Применение пакета Shiny для создания интерактивных документов RMarkdown							12	

6. Разработка программы с использованием Shiny для анализа данных	2							
7. Разработка программы с использованием Shiny для анализа данных			2					
8. Разработка программы с использованием Shiny для анализа данных							12	
Всего	18		38				124	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кабаков Р., Волкова П. А. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R(Москва: ДМК Пресс).
2. Мاستицкий С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R(Москва: ДМК Пресс).
3. Маккинли У. Python и анализ данных(Москва: ДМК Пресс).
4. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. В.М. Т.Т., О.В. З.З. Система компьютерной верстки LaTeX: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...01.04.01.01 Комплексный анализ, 01.04.01.02 Алгебра, логика и дискретная математика, 01.04.02.01 Математическое моделирование, 01.04.02.03 Математическая физика, 01.04.02.06 Прикладная математика и информатика в гуманитарных и социально-экономических науках, 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование, 02.04.01.02 Вычислительная математика](Красноярск: СФУ).
6. Мاستицкий С. Э. Визуализация данных с помощью ggplot2: научное издание(Москва: ДМК Пресс).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Google Chrome.
2. MikTex, TeXnic Center.
3. Средства разработки Python не ниже версии 3.10, R не ниже версии 4.0.
4. Редактор исходного кода Visual Studio Code или аналогичный.
5. Оболочка RStudio.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>;
2. поисковые системы: Google или Яндекс.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторныe занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами. Помещения для проведения практических занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель и компьютеры для обучающихся.