

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ		
Направление подготовки/ специальность	01.04.02 Прикладная математика и информатика	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Математическое моделирование и компьютерные вычисления	
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	2	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	24
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		60
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
---------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	УК(У)-4.B2	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
				УК(У)-4.Y2	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
				УК(У)-4.32	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-3.1	Использование фундаментальных результатов математики при разработке моделей	ОПК(У)-3.B3	Владеет навыками разработки математических и статистических моделей данных, моделей машинного обучения в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.Y3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.33	Знает методы разработки математических моделей в области профессиональных деятельности
		И.ОПК(У)-3.2	Использование фундаментальных результатов математики для анализа моделей	ОПК(У)-3.B4	Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для анализа моделей при решении задач в профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.Y4	Умеет использовать фундаментальные и прикладные знания математических дисциплин для анализа моделей в области профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.34	Знает методы анализа математических моделей в области профессиональных деятельности
ОПК(У)-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области	И.ОПК(У)-4.1	Применение современных информационно-коммуникационных технологий	ОПК(У)-4.B1	Владеет навыками компьютерной обработки вычислительных задач
				ОПК(У)-4.Y1	Умеет строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования
				ОПК(У)-4.31	Знает стратегии тестирования и отладки программного обеспечения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности			ОПК(У)-4.B2	Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.Y2	Умеет применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования
				ОПК(У)-4.32	Знает профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании
				ОПК(У)-4.B3	Владеет навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами
				ОПК(У)-4.Y3	Умеет самостоятельно расширять и углублять знания в области информационно-коммуникационных технологий
				ОПК(У)-4.33	Знает средства интеграции приложений и операционных систем
ПК(У)-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	И.ПК(У)-1.2	Формирует и создает перечень возможных методов решения, обеспечивающих проведение научных исследований	ПК(У)-1.B2	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
				ПК(У)-1.Y2	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задачи разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
				ПК(У)-1.32	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Выполнять исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования.	ОПК(У)-3
РД-2	Владеть методами исследования и обработки данных и их применению в самостоятельной научно-исследовательской и профессиональной деятельности.	ОПК(У)-4
РД-3	Владение методами и инструментами визуализации и ординации многомерных объектов	ПК(У)-1, УК(У)-4

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Стратегии работы с большими объемами данных	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Обработка больших объемов данных	РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Визуализация и ординация многомерных объектов	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Кабаков Р.И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. Москва: ДМК Пресс, 2014. — 588 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58703>
2. Буховец, А. Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R: учебное пособие / А. Г. Буховец, П. В. Москалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 160 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68459>
3. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R / Г. Джеймс, Д. Уиттон, Т. Хасти, Р. Тибширани; перевод с английского С. Э. Мастицкого. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 456 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93580>
4. Москвитин, А. А.. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии: монография [Электронный ресурс] / Москвитин А. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 236 с. <https://e.lanbook.com/book/113937>
5. Шитиков В.К., Мастицкий С.Э. (2017) Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R. 351 с. – Электронная книга, адрес доступа: <https://github.com/ranalytics/data-mining>

Дополнительная литература

1. Olvera-López J., Carrasco-Ochoa J. Martínez-Trinidad J. F. and Kittler J. (2010). A review of instance selection methods. Artif. Intell. Rev. 34. 133-143. <https://mafiadoc.com/a-review-of-instance-selection-methods-soft-computing-and-5b054f698ead0ed4758b4586.html>
2. X. Wu et al. (2008) Top 10 algorithms in data mining. Knowl. Inf. Syst. 14. 1–37. <http://www.cs.umd.edu/~samir/498/10Algorithms-08.pdf>
3. Лесковец, Юре. Анализ больших наборов данных: пер. с англ. / Ю. Лесковец, А. Раджараман, Дж. Ульман. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 498 с.

4. Фрэнкс, Билл. Укрощение больших данных. Как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики: пер. с англ. / Б. Фрэнкс. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 340 с.
5. Хименко, Виталий Иванович. Случайные данные: структура и анализ: учебник / В. И. Хименко. — Москва: Техносфера, 2019. — 424 с.
6. Орельен Жерон, Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow. Концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. М.: Вильямс. - 2018. - 688 с.
7. Хэдли Уикем, Гарретт Гроулмунд, «Язык R в задачах науки о данных: импорт, подготовка, обработка, визуализация и моделирование данных». М.: Вильямс. - 2018. - 592 с.
8. Черняк Л. Серьезно о технологиях для Больших Данных // Открытые системы. СУБД, - 2014. - № 1. <http://www.osp.ru/os/2014/01/13039646/>

5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- Персональная страница Семенова М.Е. <http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SME/work>
- Курс «Big Data» <https://www.coursera.org/specializations/big-data>
- Анализ данных в Spark-кластере с помощью пакета dplyr <https://r-analytics.blogspot.com/2020/03/spark-dplyr.html>
- Локальный Spark-кластер: устанавливаем, подключаемся, пробуем <https://r-analytics.blogspot.com/2020/02/spark-r-connect.html>
- Spark и sparklyr для работы с большими данными в R <https://r-analytics.blogspot.com/2020/02/spark-intro.html>
- Конференция по большим данным и искусственному интеллекту <https://bigdatadays.ru/ru/>
- Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkePad;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating;
11. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
12. WinDjView
13. Zoom Zoom