

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



А. В. Замятин

« 16 » мая 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Анализ индустриальных данных

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки :
Big Data and Data Science

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.П.В.ДВ.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.В. Замятин

Председатель УМК

С.П. Сущенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-5 – способность выбирать методы, оформлять техническое задание и разрабатывать алгоритмы решения задач анализа промышленных данных.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-5.1 Использует современные технологии обработки информации, вычислительную технику при решении задач анализа промышленных данных.

ИПК-5.2 Умеет производить сбор промышленных данных, знает специфику таких данных.

ИПК-5.3 Оформляет техническое задание для задачи профессиональной области.

2. Задачи освоения дисциплины

– Получить знания для проектирования и разработки систем анализа промышленных данных;

– Познакомиться с методами анализа и технологиями сбора и обработки промышленных данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, Элективные дисциплины 2.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Английский.

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 10 ч.

-лабораторные: 20 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Основы Индустрии 4.0

Введение в Индустрию 4.0

Цифровые двойники

Промышленный интернет вещей

Системы предиктивной аналитики

Классификация и описание технологических данных

Изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям

Текущий контроль успеваемости

Раздел 2. Анализ промышленных данных

Предварительная обработка технологических сигналов
Извлечение информативных признаков из технологических сигналов
Обнаружение аномалий в технологических данных
Алгоритмы классификации и кластеризации в задаче обнаружения аномалий

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Освоение курса проходит путем прослушивания курса теоретических лекций и выполнения практических работ. Каждый студент реализует индивидуальный или групповой проект как последовательность практических работ. Темы проектов имеют следующий шаблон:

1. Реализовать алгоритм анализа технологических данных.
2. Предложить и реализовать технологии повышения производительности вычислений, выполняемых алгоритмом.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература
 1. Замятин А.В. Введение в интеллектуальный анализ данных. Издательский Дом государственного университета, 2016
 2. Клаус Шваб. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016
- б) дополнительная литература
 3. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспертом, оборудованием. Москва, Горячая Линия Телеком, 2009
 4. Frank E. Grubbs Procedures for detecting outlying observations in samples. *Technometrics*, 11(1), doi: 10.1080/00401706.1969.10490657, 1969, 1–21
 5. Varun Chandola, Arindam Banerjee, and Vipin Kumar Anomaly detection: A survey *ACM Computing Surveys*, 41(3), doi: 10.1145/1541880.1541882 2009, 1–72
- в) ресурсы сети Интернет:
 - открытые онлайн-курсы
 - Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
 - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
 - Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org
 - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Средства и среды программирования Python.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Мурзагулов Дамир Альбертович, ассистент кафедры теоретических основ информатики ТГУ.