

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД



Е.В. Луков

20 25 г.

Рабочая программа дисциплины

Статистические методы машинного обучения

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:
Безопасность компьютерных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2026

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.Н. Тренькаев

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства.

ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Учитывает современные тенденции развития информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ИОПК-2.4. Формулирует предложения по применению современных информационно-коммуникационных технологий, используемых для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.2. Осуществляет применение основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.3. Выявляет научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применяет соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат основных методов машинного обучения, применяемых при анализе данных в экономике, медицине, социологии и других областях

– Научиться решать задачи статистического анализа данных с помощью моделей машинного обучения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль «Введение в искусственный интеллект».

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

Шестой семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– Лекции: 16 ч.

– практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в статистический анализ и первичная статистическая обработка
Задачи и этапы статистического анализа. Типы и структуры данных.
Предварительная обработка данных.

Тема 2. Критерии сравнения групп.

Параметрические критерии. Непараметрические критерии.

Тема 3. Корреляционный анализ

Количественная корреляция. Ранговая корреляция. Корреляционный анализ количественных данных.

Тема 4. Регрессионный анализ

Парная регрессия. Множественная регрессия.

Тема 5. Дисперсионный анализ

Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ

Тема 6. Задача классификации.

Методы классификации. Логистическая регрессия.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется на основании контроля посещаемости занятий, проверки практических заданий, выполняемых студентами на компьютерах в течение семестра и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в шестом семестре проводится в форме теста из 20 вопросов. Продолжительность экзамена 45 минут. Тест состоит из 20 вопросов разной сложности, за каждый правильный ответ можно получить от 1 до 3 баллов. Максимум за тест 40 баллов. [0 ;21) неудовлетворительно, [21;28) удовлетворительно, [28;35) хорошо, [35;40] отлично.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS IDO.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Основная литература:

- Джеймс Г., Уиттон Д., Хастис Е., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R М.: ДМК Пресс, 2016. – 450 с.
- Кабанова Т. В. Применение пакета R для решения задач прикладной статистики : учебное пособие : [для студентов и аспирантов университетов]. Томск : Издательский дом Том. гос. ун-та, 2019. – 124 с.
- Марголис Н. Ю., Кабанова Т. В. Прикладная статистика: учебно-методическое пособие. Ч. 1. Том. гос. ун-т, 2007. – 46 с.
- Марголис Н. Ю., Кабанова Т. В. Прикладная статистика: учебно-методическое пособие. Ч. 2. Том. гос. ун-т, 2007. – 58 с.

б) Дополнительная литература:

- М. Кендалл, А. Стьюарт Статистические выводы и связи. Наука.: Физматлит, 1973. – 432 с.
- С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности. Финансы и статистика, 1989. – 608 с.
- Айвазян С. А, Мхитарян В. С. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для экономических специальностей вузов: В 2 т. . Т. 1. ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 270 с.
- Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для экономических специальностей вузов: В 2 т. . Т. 2, ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.

в) Ресурсы сети Интернет:

- <http://statsoft.ru/#tab-STATISTICA-link>
- <https://www.r-project.org/>
- <http://www-01.ibm.com/software/ru/analytics/spss/index.html>
- <http://itmu.vsuet.ru/Posobija/MathCAD/gl13/index.htm#anc1323>
- <http://www.exponenta.ru/>
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- MS Windows,
- MS Office,
- Mathcad,
- Statistica,
- R, R Studio.

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 практических занятий, 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.

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 104. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 50 столов; 100 стульев; 2 интерактивных доски, акустическая система; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010).	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (12 по паспорту БТИ) Площадь 85,4 м².
Учебная аудитория для проведения практических занятий и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 13 столов по 2 места; 26 стульев; 1 меловая доска; 1 интерактивная доска; 1 проектор; 1 системный блок (Intel Core i7-12700K, AsusTek B660M-K D4, 16Гб DDR4); 1 монитор; Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Dr.Web Desktop Security Suite, Aktru recorder, Aktru Meet, WinRar. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018).	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м².
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 103Б. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 13 столов по 1 месту; 13 стульев; 13 системных блоков (Intel Core i7-4790/Ga H97 HD 3/2x 8Gb DDR 3); 13 мониторов, телевизор 75 дюймов; Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Microsoft Office 2003 Professional (only for MS Access), Microsoft Visual Studio 2022 Community, Visual Studio Code, Dr.Web	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (71 по паспорту БТИ) Площадь 42,5 м².

Desktop Security Suite, 1С:Предприятие учебная версия, 7-Zip, Adobe Reader, Android Studio, Far Manager, FreeCommander, Google Chrome, Яндекс Браузер, GPL Ghostscript, Gsview, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SDK, Lazarus, Mathsoft Mathcad 13, 15, Mathsoft Prime 3.1, StatSoft Statistica 13, FreeMat, Scilab, NetBeans IDE 22, Eclipse IDE 2024, PyCharm Community 2024, R Project, RapidMiner Studio, Rstudio, Anaconda, JASP (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018), NI ELVIS II+, NI Circuit Design Suite, NI LabVIEW.	
--	--

15. Информация о разработчиках

Кабанова Татьяна Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, кафедра теории вероятностей и математической статистики ИПМКН ТГУ, доцент.