

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 01 » 09 2020 г

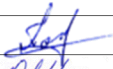
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы и системы обработки данных		
Направление подготовки/ специальность	09.03. 01 Информатика и вычислительная техника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем	
Специализация	Информационно-коммуникационные технологии	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Курс	4	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11
	Практические занятия	0
	Лабораторные занятия	33
	ВСЕГО	44
Самостоятельная работа, ч		64
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
----------------	------------------------------	------------------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнев В. С.
	Погребной А.В.
	Шефер О.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК(У)-9.1В1	Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач
		ОПК(У)-9.1У1	Умеет использовать программные средства для решения практических задач
		ОПК(У)-9.1З1	Знает методики использования программных средств для решения практических задач
ПК(У)-3	Способен оптимизировать функционирование БД	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками выбора основных статистических показателей работы БД
		ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками анализа полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД
		ПК(У)-3.1У1	Умеет обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчётов
		ПК(У)-3.1У2	Умеет самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД
		ПК(У)-3.1З1	Знает основные понятия статистики
		ПК(У)-3.1З2	Знает методы статистических исследований результатов испытаний

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Владение приемами и методами решения статистических задач с применением программных средств для обработки результатов эксперимента	ОПК(У)-9
РД-2	Умение проводить мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД и умение подготовить данных к моделированию процессов.	ПК(У)-3

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия математической статистики	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Методы и алгоритмы Data Mining	РД-2	Лекции	9
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	27
		Самостоятельная работа	56

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия математической статистики

Представление случайной величины в матстатистике. Способы отбора и группировки выборочных данных. Определение статистического распределения.

Характеристики случайной величины. Среднее, дисперсия, исправленная дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода, медиана, коэффициент вариации.

Основы теории оценивания параметров. Понятие точечной оценки. Требования, предъявляемые к точечным оценкам (несмещенность, эффективность, состоятельность). Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.

Основные понятия теории корреляции. Элементы теории корреляции.

Темы лекций:

1. Представление случайной величины в матстатистике и ее характеристики. Основы теории оценивания параметров. Основы теории корреляции.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет статистических характеристик средствами Excel.

Раздел 2. Методы и алгоритмы Data Mining ...

Введение в Data Mining. Основы анализа данных. Данные. Набор данных и их атрибутов. Шкалы. Корреляционный анализ статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования взаимосвязи выборок. Основной показатель – выборочный коэффициент корреляции. Корреляционный анализ является составной частью любого статистического исследования. Регрессионный анализ – статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования зависимости одной переменной от одной или нескольких независимых переменных.

Темы лекций:

2. Различные представления данных с использованием формализации статистики. Анализ данных в Excel.

3. Корреляционный анализ (линейный и сложные случаи). Регрессионный анализ.
4. Методы кластерного анализа. Иерархические методы. Итеративные методы.
5. Компонентный анализ. Метод главных компонент.
6. Методы поиска ассоциативных правил.

Названия лабораторных работ

2. Подготовка данных для проведения корреляционного и регрессионного анализа. Проведение корреляционного и регрессионного анализа средствами Excel и STATGRAPHICS.
3. Анализ данных. Проведение кластерного анализа данных с использованием Excel и STATGRAPHICS.
4. Провести компонентный анализ с использованием Excel и STATGRAPHICS.
5. Поиск ассоциативных правил средствами Deductor.
6. Визуализация данных с использованием Excel и STATGRAPHICS.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальным заданиям;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к выполнению контрольных заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Юре, Л. Анализ больших наборов данных / Л. Юре, Р. Ананд, Д. У. Джеффри ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93571> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пселтис, Э. Д. Поточная обработка данных. Конвейер реального времени / Э. Д. Пселтис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 218 с. — ISBN 978-5-97060-606-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105840> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Москва : МИСИС, 2018. — 45 с. — ISBN 978-5-906953-62-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108035> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Стефанова, И. А. Обработка данных и компьютерное моделирование : учебное пособие / И. А. Стефанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-

8114-4010-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126939> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ганичева, А. В. Прикладная статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2450-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91890> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Степанов, П. Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П. Е. Степанов. — Москва : МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Берестнева, О. Г. Прикладная математическая статистика : учебное пособие / О. Г. Берестнева, О. В. Марухина, Г. Е. Шевелев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра прикладной математики (ПМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m341.pdf> (дата обращения 28.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 11-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2433.pdf> (дата обращения 28.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Wikipedia about Data Mining- http://en.wikipedia.org/wiki/Data_mining
4. Data Mining Tutorials - <http://www.eruditionhome.com/datamining/tut.html>
5. INTUIT.ru Учебный курс - Data Mining - <http://www.intuit.ru/departament/database/datamining/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

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

1. Google Chrome;
2. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
4. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
5. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
6. Document Foundation LibreOffice.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 413	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 411	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест Компьютер - 23 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем/ специализация «Информационно-коммуникационные технологии» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		О. В. Шефер

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «01» сентября 2020г. №19).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры

 В.С. Шерстнев
подпись