

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР

_____ Д.М. Сонькин
«8» 09 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БАЗОВАЯ**

МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Направление (специальность)	09.03. 01		
ООП	Информатика и вычислительная техника		
Номер кластера	1		
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	Информационно-коммуникационные технологии		
Квалификация	Бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2018 г.		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6 кредита ECTS		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
	по очной форме обучения		
Лекции, ч	32		
Практические занятия, ч			
Лабораторные занятия, ч	32		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	64		
Самостоятельная работа, ч	152		
ИТОГО, ч	216		
Вид промежуточной аттестации	диф.зачёт, экзамен	Обеспечивающее под-разделение	отделение ИТ ИШИТР
Руководитель отделения ИТ	Дёмин А.Ю.		
Руководитель ОП	Погребной А.В.		
Преподаватель	Горбунов В.М.		

2018г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у обучающихся следующих компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3):

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы и системы обработки данных» является базовой профессионального цикла.

Пререквизиты:

1. Информатика.
2. Математика.
3. Теория вероятностей и математическая статистика.

Кореквизиты:

Методы оптимизации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
P4	УК-1, УК-3, ОПК-2, 4, ПК-1, 2, ПК-7	B.4.6.2	Методами обработки экспериментальных данных	У.4.6.2	Планировать и организовывать научные эксперименты, обрабатывать экспериментальные данные	З.4.6.2	Методики постановки, организации и выполнения научных исследований; методов планирования и организации научных экспериментов; методов и технологий обработки экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Знать основные задачи математической статистики; основные методы и системы обработки данных; условия их применения и практические ограничения; базовые понятия, связанные с применением теории планирования эксперимента; современные методы и средства обработки данных; классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при обработке экспериментальных данных
РД2	уметь проводить предварительную обработку данных; решать задачи регрессионного, дисперсионного анализа; выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач; выбирать методы решения задачи.
РД3	владеть методами и моделями обработки данных; методами планирования эксперимента; навыками разработки и отладки программ; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

4. Структура и содержание дисциплины**Раздел 1. Методы статистического описания результатов наблюдений****Темы лекций**

1. Предмет и задачи прикладной статистики. Генеральная совокупность. Выборка и способы её представления. Числовые характеристики выборки.
2. Проверка гипотезы о законе распределения выборки.
3. Проверка гипотезы о значении среднего выборки.

Название лабораторной работы

Лабораторная работа №1. «Предварительная обработка выборки» средствами Excel и STATGRAPHICS

Раздел 2. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ

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

Корреляционный анализ. Корреляционное поле. Определение типа и формы корреляционной зависимости. Определение значений коэффициентов корреляции. Предположение о типе уравнения регрессии.

Регрессионный анализ. Определение типа уравнения регрессии. Определение неизвестных параметров уравнения. Проверка адекватности модели. Проверка значимости регрессионных коэффициентов модели.

Название лабораторной работы

Проведение корреляционного и регрессионного анализа средствами Excel и STATGRAPHICS

Раздел 3. Дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ – статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования степени влияния независимых переменных на зависимые. Пример – анализ степени влияния существенных факторов на зависимую переменную с помощью коэффициента детерминации.

Постановка задачи. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.

Название лабораторной работы

Проведение однофакторного и двухфакторного анализа данных средствами Excel и STATGRAPHICS

Раздел 4. Планирование эксперимента

Темы лекций

1. Введение. Основные понятия и определения. Матрица плана.
2. Планы 1-го порядка. Полный факторный эксперимент. Свойства матрицы плана.
3. Планы 2-го порядка. Ортогональные центральные композиционные планы.

Название лабораторной работы

Планирование эксперимента средствами Excel и STATGRAPHICS

Раздел 5. Методы многомерной классификации

Темы лекций

1. Кластерный анализ. Основные понятия. Расстояние между объектами и мера близости
2. Иерархические кластер-процедуры

Название лабораторной работы

Провести кластерный анализ данных с использованием Excel и STATGRAPHICS

Раздел 6. Анализ временных рядов и прогнозирование

Темы лекций

1. Временные ряды. Понятие об анализе временных рядов. Тренды временных рядов.
2. Сглаживание. Скользящее среднее. Экспоненциальное сглаживание

Название лабораторной работы

Анализ временных рядов средствами Excel и STATGRAPHICS

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
<i>Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса</i>	14
<i>Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку</i>	10

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Подготовка к лабораторным работам	60
Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах	10
Подготовка к зачету	10

6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 80 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 20 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Лацис, Алексей Оттович. Параллельная обработка данных: учебное пособие для вузов / А. О. Лацис. – Москва: Академия, 2010. – 336 с. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2433.pdf>
2. Берикашвили, Валерий Шалвович. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и математическое описание случайных процессов: учебное пособие / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — Москва: Изд-во МГОУ, 2013.
3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 11-е изд. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2013. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/458330>
1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2013
Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2411.pdf>

Дополнительная литература:

1. Сборник задач по математике для вузов: учебное пособие: в 4 ч. / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. – М.: Физматлит, 2009, Ч. 3. — 5-е изд., перераб. – 2009. – 544 с.
2. Теория планирования эксперимента <http://appmath.narod.ru/page7.html>.

3. Вернер, Мартин Основы кодирования: учебник для вузов : пер. с нем. / М. Вернер; пер. Д. К. Зигангирова. — Москва: Техносфера, 2006. — 288 с.

7.2 Информационное обеспечение

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

1. <https://tpu.bibliotech.ru>
2. Электронный учебник: В.М. Горбунов. Системы обработки экспериментальных данных. Томск, ТПУ: <http://ad.cctpu.edu.ru/cpp/main.htm>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ¹**):

1. пакет STATGRAPHICS;
2. приложение MS Excel;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Учебная лаборатория оснащенная 12-ю компьютерами на базе процессоров Intel Celeron.	ул. Советская, 84, 407 ауд. КЦ

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (приема 2018 г.)

Программа одобрена на заседании отделения ИТ (протокол № 1 от «5» 09 2018 г.).

Доцент



Горбунов В.М.

Рецензент:

Проф. отделения ИТ



Сонькин М.А.

¹ - <http://portal.tpu.ru:7777/standard/design/samples/Tab5>