

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Сбор, анализ и визуализация данных»**

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05. Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Типы задач профессиональной деятельности: организационно-  
управленческий; научно-аналитический

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Тверь 2022

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент

Е.Е. Фомина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

Е.Е. Фомина

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Е.Э.Наумова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Сбор, анализ и визуализация данных» является изучение методов анализа и визуализации данных, полученных из различных источников.

**Задачами дисциплины** являются:

- изучение фундаментальных понятий, законов и теорий дисциплины;
- изучение особенностей и технологий работы с Большими данными (Big Data), полученными в результате социально-экономических исследований;
- овладение техническими и программными средствами обработки социально-экономических данных;
- формирование представления о возможностях и ограничениях основных методов обработки, анализа данных и их визуализации;
- формирование умения производить расчеты с применением технологий анализа Больших данных и решать широкий спектр прикладных задач обработки данных;
- формирование умения применять полученные знания для решения прикладных задач в учебной и профессиональной деятельности;
- формирование культуры профессиональной работы с информацией;
- формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Базы и хранилища данных», «Основы искусственного интеллекта», «Интеллектуальные системы и технологии управления данными», «Информационные технологии в статистике», «Алгоритмизация и программирование», «Информационные технологии».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы при подготовке и защите дипломного проекта, а также для подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-3.** *Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов.*

### **Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-3.4.** *Готовит статистическую аналитику для научно-практических работ и публичных выступлений: докладов, публикаций*

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31.1. Основные положения теории статистики.

31.2. Программное обеспечение для подготовки практических работ и публичных выступлений.

##### **Уметь:**

У1.1. Применять методы статистики для проведения научно-практических работ, подготовки публичных выступлений.

У1.2. Применять современные информационные технологии для проведения научно-практических работ, подготовки публичных выступлений.

### **Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-4.** *Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.*

### **Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-4.2.** *Работает с профессиональной информацией, в том числе с большими данными, применяя современные информационные технологии*

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

32.1. Классификацию данных, основные характеристики Больших данных, особенности обработки и виды анализа Больших данных.

32.2. Основные технологии и программные средства обработки и анализа данных.

32.3. Цели, способы и инструменты парсинга сайтов и схемы их выбора.

32.4. Типы и сервисы визуализации данных, программные средства визуализации результатов обработки и анализа данных.

##### **Уметь:**

У2.1. Корректно ставить задачу организации, хранения и обработки массивов данных, использовать SQL и Python для создания пользовательских запросов и отчетов.

У2.2. Выбирать и использовать необходимые программные средства обработки и анализа данных в соответствии с поставленными целями.

У2.3. Осуществлять парсинг необходимых веб-сайтов, использовать прокси-сервера и динамические IP-адреса.

У2.4. Создать аналитический отчет и представить наглядную визуализацию результатов.

У2.5. Подготовить реферат или научную публикацию.

### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсового проекта.

#### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		52
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		92
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		40
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным занятиям и тестам		40
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		12
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

#### 5. Структура и содержание дисциплины.

##### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Социально-экономические данные, их предварительная обработка и визуализация	32	6	-	10	16
2	Понятие, основные характеристики, свойства, способы получения данных.	32	6	-	6	20
3	Сбор, анализ и визуализация данных.	80	14	-	10	56
<i>Всего на дисциплину</i>		<b>144</b>	26	-	26	92

##### 5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ»

*Понятие данных.* Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управлении: интервальные, порядковые, ранговые,

дихотомические (бинарные, логические). Форматирование наборов данных как таблиц в Microsoft Excel. Гистограммы в Microsoft Excel. Условное форматирование в Microsoft Excel. Графики и диаграммы в Microsoft Excel. BI-системы.

## МОДУЛЬ 2 «ПОНЯТИЕ, ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СВОЙСТВА, СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ»

Основные характеристики и типы Больших данных. Ключевые свойства: объем, скорость и разнообразие. Парсинг веб-сайтов. Облачные (SaaS) решения. Схема выбора инструмента для парсинга. Использование прокси-серверов и динамического IP-адреса.

## МОДУЛЬ 3 «СБОР, АНАЛИЗ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ»

Способы организации и хранения Больших данных. Методы и технологии анализа Big Data: краудсорсинг; смешение и интеграция данных; статистический анализ: точечное и интервальное оценивание, подсчет данных по формулам и выявление в них тенденций, сходств и закономерностей; машинное обучение и нейронные сети; предиктивная аналитика (прогнозирование); имитационное моделирование; Data Mining.

Знакомство с базовыми инструментами аналитика, возможностями программных средств сбора, обработки анализа и визуализации социально-экономической информации: SQL, Python, PostgreSQL, MongoDB, Google Data Studio, DAX, Power BI, Power Query, Power Pivot.

Анализ базы данных и определение закономерности между показателями. Получение данных из разных источников и результатов анализа с помощью SQL, Python. Проектирование отчетности под заказчика.

Визуализация данных и результатов их анализа. Способы визуального представления данных. Интерпретация данных в понятной форме для бизнеса.

Онлайн и оффлайн сервисы визуализации данных: Excel, RStudio, GoogleData Studio и другие.

### 5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> научиться организовывать, обрабатывать и визуализировать данные средствами Microsoft Excel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация экономических данных как таблиц в Microsoft Excel.</li> <li>2. Форматирование, условное форматирование.</li> <li>3. Построение графиков и диаграмм.</li> <li>4. Обработка данных в Microsoft Excel с использованием функций описательной статистики.</li> </ol>	<b>10</b>

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
	5. Составление сводных таблиц и сводных диаграмм в надстройке «Анализ данных в Microsoft Excel.	
<b>Модуль 2</b> Цель: научиться получать Большие потоки данных с интернет-ресурсов	6. Выбор средств парсинга 7. Парсинг заданного веб-сайта	<b>6</b>
<b>Модуль 3</b> Цель: научиться выявлять закономерности, выбирать варианты смещения, интеграции и организации данных; обрабатывать их, составлять запросы, и потребительские отчеты, прогнозировать, и визуализировать полученные результаты	8. Выявление тенденции, сходства и закономерности, предложить варианты смещения и интеграции данных, способ организации, составить запросы и потребительский отчет. 9. На основе результатов обработки данных из предыдущей лабораторной работы составить прогноз. 10. На основе запросов и отчетов из предыдущей лабораторной работы предложить типы графиков и нарисовать их. 11. Найти сторонние “misleading” визуализации и перерисовать их в улучшенном варианте.	<b>10</b>

#### 5.4. Практические и (или) семинарские занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### 6.2. Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсового проекта.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы охватывают модули 1-3.

В рамках дисциплины выполняется 11 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

В восьмом семестре выдается задание на курсовой проект. Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта, разработанными на кафедре.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В.С. Мхитарян [и др.]; под ред. В.С. Мхитаряна ; Национальный исследовательский ун-т - Высшая Школа Экономики. - Москва : Юрайт, 2022. - (Бакалавр. Академический курс). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-00616-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/489100> . - (ID=100456-0)
2. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493106> . - (ID=143780-0)
3. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508082> . - (ID=96629-0)

### **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Андрианова, Е.Е. Управление данными. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Е.Е. Андрианова, И.А. Липанова, О.Ю. Сабинин; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180046>. - (ID=145914-0)
2. Берк, К.Н. Анализ данных с помощью Microsoft Excel : адаптировано для Office XP / К.Н. Берк, П. Кэйри. - Москва : Вильямс, 2005. - 556 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр. : с. 552. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-8459-0712-8 (рус.) : 332 p. 50 к. - (ID=47667-3)
3. Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490172> . - (ID=145472-0)



4. Богданова, Е. А. Визуализация данных 3D : учебное пособие / Е. А. Богданова, Е. И. Горожанина. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182260> . - (ID=147696-0)
5. Вакуленко, Е. С. Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие для вузов / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12244-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496049> . - (ID=135753-0)
6. Верпатова, О.Ю. Анализ данных в SPSS : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / О.Ю. Верпатова; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 80 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0824-1 : [б. ц.]. - (ID=112484-75)
7. Вольфсон, М.Б. Анализ данных : учебное пособие / М.Б. Вольфсон; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>. - (ID=145915-0)
8. Высокотехнологичные методы визуализации (физико-технические основы высокотехнологичных методов визуализации) : учебное пособие / А. А. Разинова, М. М. Гребенюк, А. В. Поздняков [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-27-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174485>. - (ID=147695-0)
9. Горленко, О. А. Дисперсионный анализ экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14677-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495700>. - (ID=143783-0)
10. Долматов, А.В. Статистический анализ данных в среде MATLAB : учебно-методическое пособие / А.В. Долматов; Югорский государственный университет. - Ханты-Мансийск : Югорский государственный университет, 2016. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149002>. - (ID=146943-0)
11. Задорин, А. С. Средства и системы технического обеспечения обработки, хранения и передачи информации / А. С. Задорин, Р. С. Круглов, А. А. Шибельгут. — Москва : ТУСУР, 2006. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11445>. - (ID=147694-0)
12. Задорин, А. С. Средства и системы технического обеспечения обработки, хранения и передачи информации : учебное пособие / А. С. Задорин. — Москва : ТУСУР, 2006. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12762>. - (ID=147693-0)
13. Миркин, Б.Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469306> - (ID=134346-0)

14. Новикова, О.А. Анализ данных : учебное пособие. Часть 1 / О.А. Новикова, Е.Г. Андрианова; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва : МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>. - (ID=145912-0)
15. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Томский политехнический университет. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11906-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0700-4 (Томский политехнический университет). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495895> . - (ID=143781-0)
16. Ремарчук, В. Н. Информационная аналитика: теория, методология, технологии : учебник для вузов / В. Н. Ремарчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8827-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208646>. - (ID=147692-0)
17. Синева, И.С. Анализ данных в среде R : учебное пособие / И.С. Синева. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. - ЦОР IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92422.html> . - (ID=146948-0)
18. Федин, Ф.О. Анализ данных : учебное пособие. Ч. 2 : Инструменты Data Mining / Ф.О. Федин, Ф.Ф. Федин. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html>. - (ID=146080-0)
19. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных : учебник для вузов по спец. "Статистика" и другим экон. спец. / А.А. Халафян. - М. : Бином, 2007. - 508 с. : ил. - Библиогр. : с. 507. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9518-0215-6 : 269 р. 10 к. - (ID=65672-2)
20. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491334> . - (ID=114268-0)
21. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491936>. - (ID=147691-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Визуализация и исследование основных математических понятий : метод. указ. и задания к лаб. и расчетно-графическим работам по информатике и вычислительной математике : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ ; сост.: А.В. Семенов, М.А. Смирнова. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - (УМК-ЛР). - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/MegaPro/59044>. - (ID=59044-2)

2. Визуализация и исследование основных математических понятий : метод. указ. и задания к лаб. и расчетно-граф. работам по информатике и вычисл. математике / сост.: А.В. Семенов, М.А. Смирнова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИПМ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 32 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 14 р. 60 к. - (ID=58931-87)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

WPS Office: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1.

Libre Office: MPL 2.0.

LMS Moodle: GPL 3.0.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:  
<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>  
*УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/147697>*

#### **8. Материально-техническое обеспечение.**

Кафедра «Информатики и прикладной математики» имеет аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы.

В наличии имеются презентационные мультимедийные лекционные курсы по информатике, тестирующие программы, разработанные преподавателями кафедры ИПМ и внешними разработчиками.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети

необязательно).

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом не предусмотрен.

### **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Промежуточная аттестация в форме зачета устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, посещения лекций и лабораторных занятий в объеме, соответствующем не менее чем 80% от количества часов, отведенного на контактную работу с преподавателем.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Что такое данные, их виды, типы и характеристики.
2. Способы организации данных.
3. Способы получения данных. Парсинг веб-сайтов.
4. Сфера и инструменты парсинга веб-сайтов.
5. Открытый исходный код.
6. Схема выбор инструмента для парсинга.
7. Персональные данные, данные, которые не относятся к персональным.
8. Почему необходимо соблюдать требования по защите персональных данных? Что регламентирует защиту данных?
9. Какие сложности могут возникнуть при парсинге веб-сайтов?
10. Какие приемы парсинга веб-сайтов считаются лучшими?
11. Использование прокси-серверов.
12. Использование динамического IP-адреса

13. Понятие и сферы применения datamining
14. Что такое краудсорсинг?
15. Что такое смешение и интеграция данных, когда используется?
16. Как связаны машинное обучение и нейронные сети?
17. Для чего нужна предиктивная аналитика (прогнозирование)?
18. Что такое имитационное моделирование?
19. Различия между прогнозированием и имитационным моделированием.
20. Функции и возможности статистического анализа?
21. Чем обусловлена необходимость выявления тенденций, сходств и закономерностей в данных?
22. Что такое Data Mining?
23. Что понимают под визуализацией данных? Для чего она нужна?
24. Преобразование данных с помощью инструмента Power Query.
25. Связывание данных из различных источников с помощью инструмента Power Pivot.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения зачета, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

### 9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсового проекта: «Сбор, организация, анализ и визуализация социально-экономической информации».

3. Критерии итоговой оценки за курсовой проект.

Таблица 4. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
4	Специальная часть	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
5	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 20 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 16 до 19;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 11 до 15;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделу «Специальная часть», работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- студенты выбирают тему для курсового проекта самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

- проверку и оценку проекта осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсового проекта, и его оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсового проекта. Если обучающийся не согласен с оценкой

руководителя, проводится защита проекта перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения проекта;

- проект не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые проекты хранятся на кафедре в течение трех лет.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных, курсовых работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05. Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Сбор, анализ и визуализация данных»  
Семестр 8

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №\_1\_\_**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Как осуществляется парсинг веб-сайтов?
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:  
Основные характеристики Больших данных, особенности работы с ними.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создать пользовательский запрос на извлечение данных из таблицы с использованием SQL.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры ИПМ \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина