МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	84	84	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 61875

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. дать студентам представление о содержании прикладной статистики как научной дисциплины, познакомить с ее основными понятиями, методами получения и использования статистической информации, научить использовать современные методы и технологии обработки и технологии данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

1.2. Задачи дисциплины

1. сформировать у студентов знания, умения и навыки в использовании методов получения статистической информации.
2. развить навыки и способности студентов к применению современных теоретических и эмпирических моделей для решения конкретных задач анализа данных при принятии управленческих решений.
3. сформировать умение правильно выбирать математический аппарат и программные средства для обработки результатов исследования в соответствии с его целями, за-дачами, гипотезами и имеющимися данными.
4. развить необходимые навыки работы с компьютером как средством управления информацией, решения конкретных задач, возникающих при принятии управленческих решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.09.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 61875

ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4.1. Знает принципы работы информационных технологий; методы и технологии работы с информацией при информационно-аналитической поддержке принятия управленческих решений	знает основные источники статистической информации и методологические основы проведения статистического исследования; математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации; основные стадии процесса обработки данных и основы работы с компьютером для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений
	ОПК-4.2. Умеет использовать информацию и информационно-коммуникационные технологии для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	умеет осуществлять математическую и информационную постановку задач по анализу данных, использовать математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; составить план статистического исследования реальной ситуации, сформировать круг характеризующих ее исходных показателей; систематизировать и обобщать информацию из различных источников, готовить справочно-аналитические материалы и разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований для принятия управленческих решений
	ОПК-4.3. Владеет методами и программными средствами сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	навыками статистического анализа данных с применением соответствующего математического аппарата и инструментальных средств; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками содержательной интерпретации полученных результатов и выявления тенденций в развитии исследуемых процессов при принятии управленческих решений
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	60	60
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	16	16

Согласована на портале № 61875

Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	84	84
Подготовка к зачету с оценкой	22	22
Подготовка к тестированию	12	12
Подготовка к устному опросу / собеседованию	12	12
Написание конспекта самоподготовки	16	16
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	12	12
Выполнение индивидуального задания	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Прикладная статистика как наука. Информационная база статистики. Статистическое исследование	4	2	-	6	12	ОПК-4
2 Анализ одномерных количественных данных	6	8	4	21	39	ОПК-4
3 Выборочный метод в статистике	2	-	-	10	12	ОПК-4
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	6	4	4	15	29	ОПК-4
5 Методы многомерного статистического анализа	4	-	4	17	25	ОПК-4
6 Методы статистического анализа нечисловых данных	4	4	4	15	27	ОПК-4
Итого за семестр	26	18	16	84	144	
Итого	26	18	16	84	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
4 семестр			

Согласована на портале № 61875

1 Прикладная статистика как наука. Информационная база статистики. Статистическое исследование	Предмет, метод и задачи прикладной статистики. Источники статистической информации. Классификация статистических данных. Виды и способы представления информации. Статистическое исследование	4	ОПК-4
	Итого	4	
2 Анализ одномерных количественных данных	Абсолютные статистические величины. Относительные величины, их виды и методы исчисления. Индексы. Группировка одномерных данных. Средние величины. Понятие и показатели вариации.	6	ОПК-4
	Итого	6	
3 Выборочный метод в статистике	Генеральная и выборочная совокупности. Методы формирования выборки. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности	2	ОПК-4
	Итого	2	
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	Методы анализа взаимосвязи. Аналитическая группировка. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Анализ временных рядов	6	ОПК-4
	Итого	6	
5 Методы многомерного статистического анализа	Многомерная группировка. Классификация и характеристика основных задач распознавания образов. Постановка задачи и основные понятия кластерного анализа. Базовые алгоритмы кластеризации. Методы снижения размерности пространства признаков	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Методы статистического анализа нечисловых данных	Одномерный анализ номинальных признаков. Анализ таблиц сопряженностей. Одномерный анализ признаков, измеренных в шкале порядка. Понятие и задачи ранговой корреляции	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Согласована на портале № 61875

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Прикладная статистика как наука. Информационная база статистики. Статистическое исследование	Прикладная статистика как наука. Категории статистики. Статистическое исследование	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Анализ одномерных количественных данных	Статистические величины и методы их исчисления	8	ОПК-4
	Итого	8	
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	Статистические группировки	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Методы статистического анализа нечисловых данных	Анализ нечисловых данных	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Анализ одномерных количественных данных	Расчет и анализ статистических показателей	4	ОПК-4
	Итого	4	
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	Анализ и прогнозирование временных рядов	4	ОПК-4
	Итого	4	
5 Методы многомерного статистического анализа	Построение и анализ типологии объектов	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Методы статистического анализа нечисловых данных	Анализ взаимосвязи нечисловых признаков	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля

Согласована на портале № 61875

4 семестр				
1 Прикладная статистика как наука. Информационная база статистики. Статистическое исследование	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-4	Устный опрос / собеседование
	Итого	6		
2 Анализ одномерных количественных данных	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-4	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-4	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-4	Лабораторная работа
	Итого	21		
3 Выборочный метод в статистике	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	6	ОПК-4	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Итого	10		
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-4	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-4	Лабораторная работа
	Итого	15		

Согласована на портале № 61875

5 Методы многомерного статистического анализа	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Написание конспекта самоподготовки	6	ОПК-4	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-4	Лабораторная работа
	Итого	17		
6 Методы статистического анализа нечисловых данных	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-4	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-4	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-4	Индивидуальное задание
	Итого	15		
Итого за семестр		84		
Итого		84		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Устный опрос / собеседование, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 61875

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Зачёт с оценкой	3	3	14	20
Индивидуальное задание	0	0	4	4
Конспект самоподготовки	0	6	4	10
Контрольная работа	10	0	10	20
Устный опрос / собеседование	4	4	4	12
Лабораторная работа	6	6	4	16
Тестирование	6	6	6	18
Итого максимум за период	29	25	46	100
Нарастающим итогом	29	54	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Каган, Е. С. Прикладной статистический анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. С. Каган. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 235 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/134318 .

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 61875

1. Лепихина З.П. Статистика: Учебное пособие/ З. П. Лепихина; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2005. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

2. Лепихина, З.П. Основы социального прогнозирования: Учебное пособие/ З. П. Лепихина; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизации обработки информации. - Томск: ТМЦДО, 2006. – 112 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).

3. Прикладная математическая статистика: Учебное пособие / А. А. Мицель - 2019. 113 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9151.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная статистика: Методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и организации самостоятельной работы / З. П. Лепихина - 2018. 78 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8619.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивный плоскопанельный дисплей SMART VIZION DC75-E4;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 61875

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2013 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 418 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- LibreOffice 7.0.1.2;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Windows;
- PDF-XChange Editor;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Интерактивный плоскопанельный дисплей SMART VIZION DC75-E4;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2013 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;

Согласована на портале № 61875

- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Windows 7 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- Microsoft Office 2010 Standard;
- Mozilla Firefox, GNU LGPL;
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;
- Архиватор 7z, GNU LGPL;
- Файловый менеджер FAR, Модифицированная лицензия BSD (3-clause BSD license);

Согласована на портале № 61875

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Прикладная статистика как наука. Информационная база статистики. Статистическое исследование	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 61875

2 Анализ одномерных количественных данных	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Выборочный метод в статистике	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Анализ взаимосвязей двух количественных признаков	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Методы многомерного статистического анализа	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 61875

6 Методы статистического анализа нечисловых данных	ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 61875

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. К информации, необходимой для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, предъявляются определенные требования. Какое свойство информации характеризует степень соответствия смысла реально полученной информации и её ожидаемого содержимого?
   a) достоверность
   b) адекватность
   c) актуальность
   d) независимость
2. Как называется информация, которая собирается путем опросов, анкетирования, в том числе с помощью информационных технологий, специально для решения вашей конкретной задачи?
   a) первичная информация
   b) вторичная информация
   c) кабинетная информация
   d) сырая информация
3. Как классифицируются данные, характеризующие объект исследования, по числу переменных?
   a) одномерные и многомерные
   b) первичные и вторичные
   c) количественные и категориальные
   d) пространственные и временные
4. Какое свойство выборочных данных, необходимых для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, позволяет распространить результаты выборочного маркетингового исследования на всю генеральную совокупность?
   a) репрезентативность
   b) большой объем
   c) систематизированность
   d) презентабельность
5. Каким программным средством целесообразно воспользоваться для формирования простой случайной выборки на компьютере?
   a) калькулятором

Согласована на портале № 61875

b) генератором случайных чисел
c) антивирусной программой
d) текстовым редактором

6. При построении статистических графиков на компьютере для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений необходимо следить, чтобы на графике должен быть указан масштаб. Что понимается под «масштабом»?
   a) условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий
   b) мера перевода числовой величины в графическую
   c) размер геометрических фигур, рисунков или географических карт-схем
   d) совокупность координатных осей с цифровыми метками
7. Для систематизации информации о деятельности предприятия используется общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОКВЭД-2 2018. В каком разделе отражается «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги»?
   a) Раздел J. Класс ОКВЭД 62
   b) Раздел К. Операции с недвижимостью
   c) ISIC.
   d) 382
8. При анализе информации, необходимой для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, на компьютере для иллюстрации структуры совокупности используется секторная диаграмма. Если площадь каждого сектора круга соответствуют удельному весу признака (в процентах) соответствующей части, то чему соответствует площадь круга в целом?
   a) общему объему признака в совокупности
   b) общей численности совокупности
   c) 100%.
   d) относительной величине структуры
9. При обработке и анализе данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений применяется широкий спектр статистических методов и моделей Какой математический аппарат применяется для обработки, анализа и систематизации информации об изменении показателя во времени?
   a) анализ рядов динамики
   b) построение вариационных рядов
   c) статистическая сводка и группировка
   d) выборочный метод
10. При оценке конкурентных преимуществ пяти исследуемых товаров мнения трех экспертов совпали. Чему равен коэффициент конкордации?
    a) 0
    b) 1
    c) 3
    d) 5
11. При оценке конкурентных преимуществ шести исследуемых товаров два эксперта высказали абсолютно противоположные мнения. Чему равен ранговый коэффициент корреляции Спирмена?
    a) – 1 (минус единица)
    b) 0 (нуль)
    c) 1 (плюс единица)
    d) 2
12. При использовании методов статистических группировок для принятия управленческих решений построено несколько вариантов. Какой показатель применяется для оценки качества типологической группировки?
    a) коэффициент корреляции
    b) коэффициент концентрации
    c) коэффициент детерминации
    d) коэффициент конкордации
13. Для принятия управленческого решения проведен опрос населения по поводу проекта изменения маршрута автобуса. Из 100 опрошенных мужчин 50 человек высказались

Согласована на портале № 61875

против изменения, а из 150 женщин отрицательно отнеслись к изменению 75 человек. Какая статистическая связь между полом респондентов и их отношением к проекту?
a) статистическая связь отсутствует
b) статистическая связь положительная
c) статистическая связь отрицательная
d) статистическая связь линейная

14. Заработная плата выросла в 2 раза по сравнению с базой. Что это означает?
a) рост заработной платы на 100% по сравнению с базой
b) рост заработной платы на 20%
c) темп прироста составил 200%
d) абсолютный базисный прирост составил 100%
15. Какое средство визуализации данных целесообразно использовать для обработки, анализа и систематизации информации о динамике показателя?
a) таблицу
b) линейный график
c) картограмму
d) корреляционное поле

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Основные категории прикладной статистики
2. Абсолютные статистические величины.
3. Относительные статистические величины
4. Этапы статистического исследования. Статистическое наблюдение: формы, виды, способы
5. Средние величины: сущность, виды. Степенные средние. Структурные средние
6. Вариация: сущность, показатели
7. Статистические группировки: понятие, виды
8. Ряды динамики: понятие, виды. Показатели интенсивности. Средние показатели
9. Выравнивание временного ряда. Метод скользящих средних
10. Основные понятия методов регрессионного анализа. Парная регрессия
11. Основные понятия методов корреляционного анализа. Коэффициент корреляции
12. Измерительные шкалы.
13. Анализ таблиц сопряженности 2x2. Меры связи для таблиц 2x2
14. Анализ таблиц сопряженности rxc. Хи-квадрат критерий. Меры связи, основанные на Хи-квадрат критерии
15. Анализ ранговых корреляций. Оценка согласованности мнений экспертов
16. Линейная модель тренда временного ряда. Оценка модели тренда. Экстраполяция временного ряда
17. Основные понятия и алгоритмы кластер-анализа.
18. Основные понятия и этапы факторного анализа

9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Организация государственной статистики в Российской Федерации
2. Абсолютные, относительные, средние величины: виды, характеристика, расчетные формулы.
3. Методы формирования, расчета объема и ошибок выборки
4. Основные понятия анализа временных рядов. Построение модели тренда. Прогнозирование рядов динамики
5. Анализ взаимосвязи количественных признаков
6. Особенности качественных признаков. Анализ связи номинальных признаков. Суждение о наличии связи. Меры силы связи, основанные на Хи-квадрат критерии
7. Основные понятия кластер - анализа. Особенности применения иерархических процедур. Метод к-средних для построения типологии объектов

9.1.4. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Раздел 2 Анализ одномерных количественных данных

Согласована на портале № 61875

Тема: Представление статистических данных (самостоятельное изучение темы в соответствии с п. 4.3.2 Методических указаний)
2. Раздел 3. Выборочный метод в статистике
   Тема: Основы выборочного метода: основные понятия, простая случайная выборка (самостоятельное изучение темы в соответствии с п. 4.3.1 Методических указаний)
3. Раздел 3. Выборочный метод в статистике
   Тема: Основы выборочного метода: методы формирования выборочной совокупности (самостоятельное изучение темы в соответствии с п. 4.3.1 Методических указаний)
4. Раздел 3. Выборочный метод в статистике
   Тема: Основы выборочного метода: основные формулы расчета объема и ошибок выборки (самостоятельное изучение темы в соответствии с п. 4.3.1 Методических указаний) Раздел
5. Методы многомерного статистического анализа
   Тема: Факторный анализ как метод снижения размерности

9.1.5. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Расчет коэффициентов связи для номинальных и ранговых признаков
2. Вычисление показателей ряда динамики
3. Вычисление показателей вариационного ряда
4. Вычисление средних величин
5. Алгоритмы кластерного анализа

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Расчет и анализ статистических показателей
2. Анализ и прогнозирование временных рядов
3. Построение и анализ типологии объектов
4. Анализ взаимосвязи нечисловых признаков

9.1.7. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Инструментальные средства статистического анализа данных: изучение источников информации о состоянии данной сферы
2. Инструментальные средства статистического анализа данных: изучение рынка программных средств анализа данных
3. Инструментальные средства статистического анализа данных: программные средства общего назначения
4. Инструментальные средства статистического анализа данных: программные средства для анализа бизнес-процессов
5. Инструментальные средства статистического анализа данных: программные средства обработки нечисловых данных

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для

Согласована на портале № 61875

индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Согласована на портале № 61875

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 61875

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 6 от «10» 12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	З.П. Лепихина	Разработано, 61d90c22-595d-4907-9b24-7f8f2f9c7338

Согласована на портале № 61875