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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль) / специализация: **Бухгалтерский учет, анализ и аудит**
Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра экономики (Экономики)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	98	98	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	6	
Контрольные работы	6	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 77610

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Освоение теоретических и практических основ и методов анализа данных, применяемых при решении прикладных задач, в том числе с помощью языка программирования Python.
2. Изучение методов анализа и законов распределения статистических данных, методов проверки гипотез, а также дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа статистических данных.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование навыков обработки и анализа информации для получения общей оценки массива данных, и выявления тенденций, закономерностей в изучаемых наборах данных.
2. Освоение начального уровня языка программирования Python, Interactive Python в виде Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, применяемых при анализе данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.
Индекс дисциплины: ФТД.01.06.
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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-11. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ сведений и данных, документировать исчерпывающие требования к проектам и процессам организации, их ресурсному окружению для принятия инвестиционного решения	ПК-11.1. Знает способы сбора, обработки и анализа сведений и данных;	Понимает принципы анализа данных и основы теории принятия решений
	ПК-11.2. Умеет выполнять сбор и анализ данных, документировать требования к проектам и процессам организации, их ресурсному окружению;	Организует сбор и анализ данных, представляет их необходимым образом для принятия решений различного типа
	ПК-11.3. Владеет навыками принятия инвестиционных решений.	Применяет специализированное программное обеспечение для сбора и анализа данных, а также при принятии решений

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 3 зачетных единиц, 108 академических часов.
Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Согласована на портале № 77610

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	98	98
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	50	50
Подготовка к контрольной работе	48	48
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Введение в анализ данных и описательная статистика	2	2	28	32	ПК-11
2 Корреляционный и регрессионный анализ, анализ временных данных		2	30	32	ПК-11
3 Одномерный и двумерный анализ, классификация многомерных наблюдений		2	20	22	ПК-11
4 Методы машинного обучения для обработки данных		2	20	22	ПК-11
Итого за семестр	2	8	98	108	
Итого	2	8	98	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			

Согласована на портале № 77610

1 Введение в анализ данных и описательная статистика	Иллюстративные проблемы анализа данных. Анализ данных и математическая статистика: инженерный и научный подходы. Критерии классификации данных. Классификация данных по числу переменных. Классификация данных по наличию или отсутствию упорядочения во времени. Классификация данных по типу шкалы измерения признака. Классификация данных по способу их получения.	2	ПК-11
	Итого	2	
2 Корреляционный и регрессионный анализ, анализ временных данных	Основные понятия корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков. Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценка канонических корреляций и канонических величин. Двумерная линейная модель регрессии. Множественная линейная модель регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.	2	ПК-11
	Итого	2	
3 Одномерный и двумерный анализ, классификация многомерных наблюдений	Необходимость задания класса решающих правил при изучении корреляции. Бэйесовский подход к распознаванию. Бэйесовское решающее правило. Наивный Бэйесовский классификатор. Меры качества классификатора. Точность и связанные с ней показатели. Точность и связанные с ней показатели: формулировки. Постановка проблемы кластеризации. Кластеризация методом К-средних. Параллельный метод К-средних и его особенности. Критерий метода К-средних. Вычисления по методу К-средних с использованием системы МатЛаб. Проблема инициализации К-средних и аномальные кластеры. Подходы к инициализации К-средних. Интеллектуальная версия метода К-средних	2	ПК-11
	Итого	2	
4 Методы машинного обучения для обработки данных	Общие принципы работы нейронных сетей, глубокое обучение, понятие "искусственный интеллект" и "машинное обучение", методы машинного обучения	2	ПК-11
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Согласована на портале № 77610

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-11
	Итого за семестр	2	
	Итого	2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (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
6 семестр				
1 Введение в анализ данных и описательная статистика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-11	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	18	ПК-11	Контрольная работа
	Итого	28		
2 Корреляционный и регрессионный анализ, анализ временных данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	20	ПК-11	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ПК-11	Контрольная работа
	Итого	30		
3 Одномерный и двумерный анализ, классификация многомерных наблюдений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-11	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ПК-11	Контрольная работа
	Итого	20		
4 Методы машинного обучения для обработки данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-11	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ПК-11	Контрольная работа
	Итого	20		

Согласована на портале № 77610

Итого за семестр	98	
Итого	98	

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
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-11	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511121.

2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511020.

7.2. Дополнительная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / М. Г. Сидоренко - 2018. 96 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8033.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Цибульникова В.Ю. Анализ данных. Методические указания по организации самостоятельной работы: методические указания / В.Ю. Цибульникова. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2020 – 23 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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.

Согласована на портале № 77610

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Цибульникова В. Ю. Анализ данных [Электронный ресурс]: электронный курс / В. Ю. Цибульникова. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2020. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 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.

8.3. 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

Согласована на портале № 77610

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 Введение в анализ данных и описательная статистика	ПК-11	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Корреляционный и регрессионный анализ, анализ временных данных	ПК-11	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Одномерный и двумерный анализ, классификация многомерных наблюдений	ПК-11	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Методы машинного обучения для обработки данных	ПК-11	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 77610

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
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.

Согласована на портале № 77610

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. Как с помощью NumPy найти ковариацию двух переменных?
   а) Функция NumPy cov() вычисляет ковариационную матрицу.
   б) Функция NumPy arange() вычисляет ковариационную матрицу.
   в) Функция NumPy ravel() вычисляет ковариационную матрицу.
   г) Функция NumPy where() вычисляет ковариационную матрицу.
2. Какова была точность прогноза на обучающей и тестовой выборке данных при выполнении работы "Классификация с помощью дерева решений"?
   а) обучающая 90%, тестовая 82%
   б) обучающая 80%, тестовая 71%
   в) обучающая 60%, тестовая 37%
   г) обучающая 100%, тестовая 102%
3. Линейную регрессию в Python можно выполнить разными способами, назовите несколько?
   а) С помощью LinearRegression() из Scikit-learn - LinearRegression().fit(x, y)
   б) С помощью функции ols() библиотеки Statsmodel
   в) Можно написать функцию расчета в соответствии с известным алгоритмом
   г) С помощью библиотеки SciPy и функции Optimize.curve_fit()
4. Является ли линейная регрессия методом машинного обучения?
   а) Да
   б) Нет
   в) Возможно
   г) Только если применяется к машинам.
5. Какие библиотеки применяются для визуализации данных Python, назовите и кратко опишите пять таких библиотек.
   а) Matplotlib, Seaborn, Folium, Bokeh, Plotly
   б) Pandas, NumPy, Scikit-learn, Gradio, Keras
   в) TensorFlow, Caffe, PyTorch, OpenCV, Theano
   г) Pyevolve, NuPIC, Pylearn2, SciPy, SpaCy
6. Каков точный формат задания подписей к осям графика, наименования графика, добавления легенды для выводимых на график величин?
   а) plt.xlabel('Ось X'), plt.ylabel('Ось Y'), plt.title('Заголовок графика'), ax.legend();
   б) axes.set_xlabel('Ось X'), axes.set_ylabel('ось Y'), axes.set_title('Заголовок графика'), ax.legend();
   в) axes.get_xlabel('Ось X'), axes.get_ylabel('ось Y'), axes.get_title('Заголовок графика'), ax.legend();
   г) axes.god_xlabel('Ось X'), axes.god_ylabel('ось Y'), axes.god_title('Заголовок графика'), ax.legend();
7. Если переменные сравниваемой пары данных представляют корреляцию, близкую к нулю, то что это означает?
   а) Нет взаимной зависимости.
   б) Есть полная взаимная зависимость.
   в) Есть сильная корреляция.
   г) Ничего не означает.
8. Какие статистические значения для датафрейма позволяет получить метод describe() ?
   а) Число записей, среднеквадратичное значение, стандартное отклонение, минимальное и максимальное значение, перцентиль для 25%, 50%, 75%.
   б) Число, среднее геометрическое значение, нестандартное отклонение, минимальное и максимальное значение, перцентиль для 2%, 3%, 4%.

Согласована на портале № 77610

в) Число подписей, средне аргументированное значение, стандартное приближение, минимальное и максимальное удаление, перцентиль для 5%, 10%, 20%.
г) Число описей, точное значение, приближенное отклонение, минимальное и максимальное увеличение, перцентиль для 125%, 500%, 1750%.

9. Как при выводе значения переменной в текстовой строке оставить только 2 цифры после десятичной точки, если исходное значение содержит больше цифр?
   а) С помощью оператора форматирования строки (%) - print('%.2f' %
   б) С помощью строкового метода format - print('{:.2f}'.format(4/3))
   в) С помощью форматированного строкового литерала - print(f'{a:.2f}')
   г) Если значение переменной содержит больше цифр, то оставить в выводе только 2 невозможно.
10. Как добавить в датафрейм новый столбец с данными?
    а) Задать имя для нового столбца и определить его содержимое df["C"] = [10, 20, 30, 40]
    б) С помощью функции вставки df.insert(1, "D", 5)
    в) С помощью функции loc - df.loc[:, "E"] = list("abcd")
    г) С помощью функции assign - df = df.assign(F = df.C * 10)
11. Предположение о виде и параметрах распределения признака в исследуемой совокупности называют:
    а. статистикой
    б. статистическим исследованием
    в. статистической гипотезой
    г. статистическим распределением
12. Связь, при которой определенному значению независимого признака соответствует одно и только одно значение зависимого признака, называют:
    а. номинальной
    б. стохастической
    в. интегральной
    г. функциональной
13. Связь, при которой изменение среднего значения некоторого признака обусловлено изменением одного или множества признаков, называют:
    а. номинальной
    б. корреляционной
    в. интегральной
    г. функциональной
14. В зависимости от направления связи могут быть:
    а. непрерывными и дискретными
    б. стохастическими и функциональными
    в. прямыми и обратными
    г. линейными и нелинейными (криволинейными)
15. По форме (аналитическому представлению) связи могут быть:
    а. непрерывными и дискретными
    б. стохастическими и функциональными
    в. прямыми и обратными
    г. линейными и нелинейными (криволинейными)
16. По количеству факторов, действующих на переменную, связи могут быть:
    а. непрерывными и дискретными
    б. стохастическими и функциональными
    в. прямыми и обратными
    г. линейными и нелинейными (криволинейными)
17. Зависимость между результативным и одним факторным признаком при фиксированном значении других факторных – это:
    а. функциональная связь
    б. парная корреляция
    в. частная корреляция
    г. множественная корреляция
18. Зависимость результативного признака от двух или более факторных признаков, включенных в исследование, – это:

Согласована на портале № 77610

а. функциональная связь
б. парная корреляция
в. частная корреляция
г. множественная корреляция

19. Для оценки тесноты связи между альтернативными признаками, принимающими любое число вариантов значений, служат:
    а. коэффициент ранговой корреляции Кенделла
    б. коэффициент взаимной сопряженности Пирсона
    в. коэффициент взаимной сопряженности Чупрова
    г. коэффициент ассоциации Юла
20. Переменные, которые вводят в регрессионную модель с переменной структурой и принимающие значение «единица» для одной части выборочной совокупности и значение «нуль» для оставшейся части совокупности, называются:
    а. факторными переменными
    б. фиктивными переменными
    в. зависимыми переменными
    г. латентными переменными

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. По числу переменных, характеризующих объект исследования, данные классифицируются как:
    а. одномерные и многомерные
    б. первичные и вторичные
    в. количественные и категориальные
    г. пространственные и временные
2. Примером одномерной переменной являются признаки:
    а. денежный доход семьи
    б. индекс человеческого развития
    в. уровень жизни населения
    г. размер банковского вклада
3. Статистические методы в случае многомерных данных используются для решения таких задач, как:
    а. построение вариационных рядов
    б. построение интегральных показателей и снижение размерности
    в. исследование зависимостей между переменными
    г. расчет среднего значения переменной
4. Значения переменных, характеризующих множество однотипных объектов в один и тот же фиксированный момент времени, – это
    а. пространственно-временные данные
    б. пространственные данные
    в. временные интервальные данные
    г. временные моментные данные
5. По типу шкалы измерения каждого признака данные классифицируются как:
    а. одномерные и многомерные
    б. первичные и вторичные
    в. количественные и категориальные
    г. пространственные и временные
6. Шкала, в которой применимы только операции «равно» или «не равно», называется:
    а. номинальная
    б. порядковая
    в. интервальная
    г. отношений
7. При обработке экспериментальных данных, зафиксированных в номинальной шкале, непосредственно с самими данными можно выполнять операцию:
    а. проверки их совпадения или несовпадения

Согласована на портале № 77610

б. ранжирования (упорядочения)
в. определения евклидова расстояния между объектами
г. сложения значений признаков

8. Примером вторичных данных являются данные:
   а. полученные Вами в ходе проведения собственного эксперимента
   б. собранные маркетинговым агентством по Вашему заказу
   в. полученные при проведении опроса на сайте по разработанной Вами анкете
   г. полученные Вами с сайта Росстата в виде таблиц и графиков
9. К категориальным данным относятся данные:
   а. номинальные
   б. порядковые
   в. интервальные
   г. отношений
10. Шкала, в которой можно упорядочить все объекты по признаку в соответствии с определенным критерием, называется:
    а. номинальная
    б. ранговая
    в. интервальная
    г. абсолютная

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Анализ данных

1. Совокупность значений дискретного количественного признака и соответствующих им частот образуют:
   а. дискретный вариационный ряд
   б. полигон
   в. интервальный вариационный ряд
   г. гистограмму
2. Совокупность ранжированных по значению количественного признака интервалов признака и соответствующих этим интервалам частот образуют:
   а. дискретный вариационный ряд
   б. полигон
   в. интервальный вариационный ряд
   г. гистограмму
3. Обобщающий показатель, характеризующий центр группирования данных, – это
   а. средняя величина
   б. середина интервала
   в. размах вариации
   г. ширина интервала
4. Показатель, равный сумме значений признака всех наблюдений, деленной на количество наблюдений, – это
   а. середина интервала
   б. средняя арифметическая величина
   в. средняя гармоническая величина
   г. средняя геометрическая величина
5. В декабре в фирме работали 10 человек, зарплата каждого была 10 тыс. руб. С 1 января всем повысили зарплату на 100 руб. Средняя заработная плата в январе составила:
   а. 10 100 руб.
   б. 1 100 руб.
   в. 10 000 руб.
   г. 11 000 руб.
6. Моментным рядом динамики является:
   а. состав населения по национальности по состоянию на 31.12.2015 г.
   б. инвестиции в строительство жилья по годам последнего десятилетия
   в. цена литра бензина на 1-е число каждого месяца
   г. товарооборот магазина в первом квартале
7. Множество всех мыслимых наблюдений, которые могли бы быть произведены при

Согласована на портале № 77610

данном комплексе условий, называется:
а. вариационным рядом
б. генеральной совокупностью
в. ранжировкой
г. выборкой

8. Примером бесконечной совокупности является:
а. совокупность всех семей страны
б. совокупность предприятий региона
в. совокупность экспериментов в научных исследованиях
г. совокупность студентов всех форм обучения

9. Квадрат коэффициента корреляции – это:
а. дисперсия
б. коэффициент детерминации
в. ковариация
г. коэффициент вариации

10. Парные коэффициенты корреляции ρ изменяются в пределах:
а. от 0 до 1
б. от –1 до 0
в. от –1 до 1
г. от 0 до 100%

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 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 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 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 77610

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:

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 № 77610

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Экономики
протокол № 1 от «26» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. Экономики	В.Ю. Цибульникова	Согласовано, bbc9013e-1509-4582-b986-4eb4b832138c
Заведующий обеспечивающей каф. Экономики	В.Ю. Цибульникова	Согласовано, bbc9013e-1509-4582-b986-4eb4b832138c
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. экономики	Н.Б. Васильковская	Согласовано, 72f60e85-691a-4e2e-a026-beba382cee78
Доцент, каф. экономики	Н.В. Шимко	Согласовано, 1559df48-00f3-4030-9034-e91dbb8b740a

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой, каф. экономики	В.Ю. Цибульникова	Разработано, bbc9013e-1509-4582-b986-4eb4b832138c

Согласована на портале № 77610