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.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **38.04.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Менеджмент в IT-сфере**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Экономический факультет (ЭФ)**
Кафедра: **Кафедра менеджмента (Менеджмента)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	8	8	часов
Практические занятия	10	10	часов
Самостоятельная работа	162	162	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 79271

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование комплекса знаний и практических навыков по сбору, анализу и систематизации социально-экономических данных с интерпретацией результатов анализа.

1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать представление об основных подходах к сбору, систематизации, обработке и анализу социально-экономических данных.
2. Обучить навыкам выбора методов анализа в зависимости от цели исследования и характера данных.
3. Сформировать навыки представления результатов исследования в виде таблиц и графиков.
4. Научить интерпретировать результаты анализа данных и использовать их в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.02.
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		

Согласована на портале № 79271

ПК-6. Способен собирать, анализировать и систематизировать сведения и данные, документировать полные и исчерпывающие требования к проектам и процессам организации, их ресурсному окружению	ПК-6.1. Знает основные понятия и положения, связанные со сбором, систематизацией и анализом данных, основные подходы к анализу данных с использованием описательных и вероятностно-статистических методов при решении практических задач в профессиональной деятельности, моделировании и прогнозировании социально-экономических явлений и процессов	Знает основные виды классификации данных, формулы расчета основных характеристик числовых данных, методы оценивания параметров генеральной совокупности, основные понятия корреляционно-регрессионного и кластерного анализа, метод анализа и прогнозирования временных данных.
	ПК-6.2. Умеет определять методы анализа, необходимые для оценки степени и вида зависимостей между переменными, анализировать и прогнозировать временные данные, использовать полученные результаты при решении практических задач в профессиональной деятельности	Умеет выбирать методы анализа в зависимости от цели исследования и характера данных, анализировать корреляционные зависимости между переменными, строить модели регрессии и анализировать их свойства, проводить анализ динамики и прогнозирование временных данных.
	ПК-6.3. Владеет навыками описательной статистики, табличного и графического представления данных, их содержательной интерпретации, применения многомерных статистических методов исследования зависимостей при анализе социально-экономических данных	Владеет категориями, понятиями и методами описательной статистики, навыками построения таблиц и графиков с их интерпретацией, основными приемами и методами кластерного анализа при изучении социально-экономических данных.

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 5 зачетных единиц, 180 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
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	18	18

Согласована на портале № 79271

Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	162	162
Подготовка к зачету с оценкой	30	30
Подготовка к тестированию	42	42
Выполнение практического задания	15	15
Выполнение индивидуального задания	75	75
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	1	3	17	21	ПК-6
2 Генеральная и выборочная совокупности.	1	-	27	28	ПК-6
3 Корреляционный анализ.	2	-	27	29	ПК-6
4 Регрессионный анализ.	2	-	27	29	ПК-6
5 Классификация многомерных наблюдений.	1	3	32	36	ПК-6
6 Анализ временных рядов.	1	4	32	37	ПК-6
Итого за семестр	8	10	162	180	
Итого	8	10	162	180	

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
2 семестр			

Согласована на портале № 79271

1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	Классификация статистических данных. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных. Группировка дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных.	1	ПК-6
	Итого	1	
2 Генеральная и выборочная совокупности.	Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности.	1	ПК-6
	Итого	1	
3 Корреляционный анализ.	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.	2	ПК-6
	Итого	2	
4 Регрессионный анализ.	Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии. Множественная линейная модель регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Регрессионные модели с фиктивными переменными.	2	ПК-6
	Итого	2	
5 Классификация многомерных наблюдений.	Особенности задач многомерной классификации. Кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения. Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога.	1	ПК-6
	Итого	1	

Согласована на портале № 79271

6 Анализ временных рядов.	Введение в анализ временны́х данных. Методы сглаживания временны́х данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временны́х данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования.	1	ПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	Методы и средства анализа данных	3	ПК-6
	Итого	3	
5 Классификация многомерных наблюдений.	Методы классификации и кластеризации	3	ПК-6
	Итого	3	
6 Анализ временных рядов.	Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей	4	ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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
2 семестр				

Согласована на портале № 79271

1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение практического задания	5	ПК-6	Практическое задание
	Итого	17		
2 Генеральная и выборочная совокупности.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	ПК-6	Индивидуальное задание
	Итого	27		
3 Корреляционный анализ.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	ПК-6	Индивидуальное задание
	Итого	27		
4 Регрессионный анализ.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	ПК-6	Индивидуальное задание
	Итого	27		
5 Классификация многомерных наблюдений.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	ПК-6	Индивидуальное задание
	Выполнение практического задания	5	ПК-6	Практическое задание
	Итого	32		

Согласована на портале № 79271

6 Анализ временных рядов.	Подготовка к зачету с оценкой	5	ПК-6	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	7	ПК-6	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	ПК-6	Индивидуальное задание
	Выполнение практического задания	5	ПК-6	Практическое задание
	Итого	32		
Итого за семестр		162		
Итого		162		

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.	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Практическое задание, 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

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
2 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Индивидуальное задание	0	20	20	40
Практическое задание	10	10	10	30
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	40	40	100
Нарастающим итогом	20	60	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

Согласована на портале № 79271

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. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/536007.

7.2. Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/534918.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450262.

2. Анализ данных: Методические указания по самостоятельной работе / С. И. Колесникова - 2012. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3053.

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

Согласована на портале № 79271

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

Лаборатория группового проектного обучения "Лаборатория социально-экономических проблем": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 503 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED TCL 49";
- Магнитно-маркерная доска (настенная);
- Магнитно-маркерная доска (на ножках);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 505 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED TCL 49";
- Магнитно-маркерная доска (настенная);
- Магнитно-маркерная доска (на ножках);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;

8.3. 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:

Согласована на портале № 79271

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

8.4. 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 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Генеральная и выборочная совокупности.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 79271

3 Корреляционный анализ.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Регрессионный анализ.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Классификация многомерных наблюдений.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Анализ временных рядов.	ПК-6	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Практическое задание	Темы практических заданий
		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

Согласована на портале № 79271

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.
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. Какой показатель лучше всего описывает центральное значение в выборке:
   A) Среднее значение
   B) Мода
   C) Медиана
   D) Дисперсия
2. Что показывает медиана:
   A) Значение, которое встречается чаще всего в выборке
   B) Среднее значение выборки
   C) Среднеквадратическое отклонение
   D) Значение, которое делит упорядоченные данные на две равные части
3. Что такое доверительный интервал:
   A) Интервал, в пределах которого с высокой вероятностью находится параметр генеральной совокупности
   B) Усредненное значение выборки
   C) Мера разброса данных

Согласована на портале № 79271

D) Значение, которое делит выборку на две равные части

4. Что такое мода?
   A) Степень связи между двумя переменными
   B) Значение, которое встречается чаще всего в выборке
   C) Стандартное отклонение
   D) Медиана
5. Как можно уменьшить ошибку выборки?
   A) Увеличить объем выборки
   B) Уменьшить объем выборки
   C) Использовать только один источник данных
   D) Игнорировать результаты статистического анализа
6. Что показывает коэффициент корреляции Пирсона?
   A) Связь между двумя переменными
   B) Способность прогнозирования будущих значений
   C) Степень зависимости переменных
   D) Среднее значение переменных
7. В каком диапазоне находятся значения коэффициента корреляции Пирсона?
   A) От -1 до 0
   B) От 0 до 1
   C) От -1 до 1
   D) От 0 до бесконечности
8. Какой вид корреляционной связи показывает коэффициент корреляции Пирсона равный -0.9?
   A) Прямая
   B) Обратная
   C) Слабая
   D) Средняя
9. Что такое корреляционная матрица?
   A) Таблица с показателями корреляции между всеми переменными
   B) График зависимости переменных
   C) Коэффициент зависимости
   D) Регрессионная модель
10. Что такое кластерный анализ?
    A) Метод множественной регрессии
    B) Метод иерархической классификации
    C) Метод корреляционного анализа
    D) Метод дискриминантного анализа
11. Какая основная цель кластеризации?
    A) Построение графика распределения
    B) Поиск аномалий в данных
    C) Разделение объектов на группы с похожими характеристиками
    D) Построение линейной регрессии
12. Что такое динамический ряд?
    A) Математическое выражение
    B) Последовательность данных, изменяющихся во времени
    C) Случайная величина
    D) Статическая таблица
13. Что такое тренд в динамическом ряде?
    A) Случайное изменение данных
    B) Постепенное увеличение или уменьшение значений во времени
    C) Систематическое отклонение данных от среднего значения
    D) Отсутствие изменения в данных
14. Что представляет собой сезонность в динамическом ряде?
    A) Систематические изменения данных в разные временные периоды
    B) Случайные выбросы в данных
    C) Наличие тренда в ряде
    D) Отклонение данных от нормы

Согласована на портале № 79271

15. Какое значение коэффициента детерминации является хорошим показателем качества прогноза динамического ряда?
    A) 0
    B) 1
    C) 0,5
    D) -1

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие основные характеристики включает в себя описательная статистика?
2. Типы графиков и диаграмм для визуализации данных в описательной статистике.
3. Как можно оценить центральную тенденцию данных и их изменчивость с помощью описательной статистики?
4. Роль описательной статистики в подготовке данных для дальнейшего статистического анализа и принятия решений.
5. Методы отбора данных в выборку из генеральной совокупности.
6. Какие принципы должны соблюдаться при формировании выборки?
7. Интерпретация коэффициентов корреляции в контексте корреляционного анализа.
8. Построение модели парной линейной регрессии.
9. Построение нелинейных моделей.
10. Какие типы многомерного анализа существуют?
11. Какие преимущества и недостатки имеет использование кластерного анализа?
12. Показатели временных рядов.
13. Анализ сезонности временных рядов.
14. методы прогнозирования временных рядов.
15. Каким образом можно оценить точность прогнозов временных рядов?

9.1.3. Темы практических заданий

1. Методы и средства анализа данных.
2. Методы классификации данных.
3. Методы кластеризации данных.
4. Методы построения математических моделей.
5. Методы прогнозирования временных рядов.

9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Исследуйте зависимость между ценами на жилье и площадью квартир с помощью описательной статистики. Найдите коэффициент корреляции и постройте график взаимосвязи.
2. Сравните распределение затрат на продукцию двух различных компаний, используя описательную статистику. Определите средние, медианы, моды и диапазоны затрат.
3. Исследуйте динамику цен на нефть за последние 5 лет, построив график изменения цен и вычислив основные статистические параметры.
4. Исследуйте влияние размера выборки на точность статистических оценок параметров совокупности. Сравните результаты исследования, проведенного на небольшой и большой выборке данных.
5. Провести корреляционный анализ между уровнем безработицы и уровнем инфляции в разных регионах страны и сделать выводы о возможных взаимосвязях.
6. Исследовать корреляцию между объемом производства и уровнем инвестиций в регионе за последние 5 лет, чтобы выявить закономерности в развитии экономики.
7. Провести кластеризацию рынка недвижимости на основе цен на жилье, расположения объектов и других характеристик, чтобы выделить регионы с похожими ценовыми диапазонами и спросом.
8. Провести анализ динамики инфляции в стране за последние 10 лет и сделать прогноз на следующие 5 лет.
9. Сравнить динамику цен на нефть и изменение курса национальной валюты в стране за последние 5 лет и оценить взаимосвязь этих показателей.
10. Провести анализ динамики безработицы в различных регионах страны за последние 3

Согласована на портале № 79271

года и выявить закономерности и тенденции.

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 / 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 9.4.

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
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

Согласована на портале № 79271

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 № 79271

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. Менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a-82c7-683ac1767431
Заведующий обеспечивающей каф. Менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a-82c7-683ac1767431
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. менеджмента	Т.А. Рябчикова	Согласовано, 1e8cc3ad-2b4e-43fc-91f9-b97f6b86afb5
Профессор, каф. менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a-82c7-683ac1767431

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. менеджмента	М.Г. Сидоренко	Разработано, 768e0dd5-9a09-4aac-a81a-368558285f62

Согласована на портале № 79271