СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Экономический факультет

Кафедра математики и информационных технологий

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2022
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Анализ данных"

(наименование дисциплины)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.01 "Экономика"

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

"Финансы и кредит"

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Анализ данных» является формирование у студентов правильных представлений об основных методах анализа данных, их применении (главным образом в при обработке структурированной информации).
Задачи дисциплины (модуля): освоение базовых методов статистического анализа данных и прогнозирования с помощью компьютера (EXCEL, Statistica, Deductor); получение навыков:
корреляционного анализа данных; дисперсионного анализа данных;
регрессионного анализа данных о кластерного анализа данных, о статистического прогнозирования, о формирования аналитической отчетности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Анализ данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	**КОМПЕТЕНЦИЯ**
	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-12	**Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников, данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных**
УК-12.1	Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
УК-12.2	Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
ОПК-5	**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**
ОПК-5.1	Знает современные технические средства и информационные технологии
ОПК-5.2	Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
ОПК-5.3	Владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий
ПК-13	**Способен осуществлять обработку статистических данных**
ПК-13.1	Знает методики сводки статистических данных, расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, расчета агрегированных и производных показателей, методологию формирования выборочных совокупностей

ПК-13.2	Умеет формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками, осуществлять расчет сводных показателей, формировать упорядоченные выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов, осуществлять логический и арифметический контроль выходной информации, анализировать результаты расчетов и готовить аналитические материалы
ПК-13.3	Владеет навыками формирования выборочной совокупности единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками, расчета агрегированных и производных статистических показателей, формирования упорядоченных выходных массивов информации, подготовки аналитических материалов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Анализ данных» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Анализ данных».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики*	Последующие дисциплины, практики*
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников, данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Информатика Информационные технологии в профессиональной деятельности Мировые информационные ресурсы Системы искусственного интеллекта Цифровая экономика Экономическая информатика Электронный бизнес	Информационные системы в экономике

ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информационные технологии в профессиональной деятельности Основы информационного и библиографического поиска Цифровая экономика Экономика фирмы Экономическая информатика Электронный бизнес	Информационные системы в экономике
ПК-13	Способен осуществлять обработку статистических данных	Анализ хозяйственной деятельности Бухгалтерский учет и анализ Информационные технологии в профессиональной деятельности Курсовая работа "Бухгалтерский учет и анализ" Макроэкономика Основы научных исследований в экономике Социально-экономическая статистика Теория статистики Цифровая экономика Эконометрика Экономическая информатика	Информационные системы в экономике Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Анализ данных» составляет 2 з.е.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		6					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	-	0					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40	40					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	8	8					
Часов на контроль:	-	-					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	За					
Общая трудоемкость час	72	72					
зач. ед.	2	2	-				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основы анализа данных	
Тема 1.1. Методология анализа данных. Задачи и проблемы анализа данных. Данные, информация, знания.	ЛР
Тема 1.1. Методология анализа данных. Задачи и проблемы анализа данных. Данные, информация, знания.	СР
Тема 1.2. Анализ данных в научных исследованиях. Модель - универсальный способ получения знаний о системе. Аналитический подход к моделированию. Информационный подход к моделированию.	ЛР
Тема 1.2. Анализ данных в научных исследованиях. Модель - универсальный способ получения знаний о системе. Аналитический подход к моделированию. Информационный подход к моделированию.	СР
Тема 1.3. Процесс моделирования: формулирование цели моделирования, подготовка и сбор данных, поиск подели, проверка модели на практике, эксплуатация, добавление новых данных. Эксперт. Гипотеза. Аналитик. Извлечение и визуализация данных.	ЛР
Тема 1.3. Процесс моделирования: формулирование цели моделирования, подготовка и сбор данных, поиск подели, проверка модели на практике, эксплуатация, добавление новых данных. Эксперт. Гипотеза. Аналитик. Извлечение и визуализация данных.	СР

Тема 1.4. Системы анализа данных. Построение системы анализа данных. Постановка задачи анализа данных. Определение источников данных. Выбор метода и алгоритма обработки данных. Выбор программного инструментария. Верификация системы анализа данных.	ЛР
Тема 1.4. Системы анализа данных. Построение системы анализа данных. Постановка задачи анализа данных. Определение источников данных. Выбор метода и алгоритма обработки данных. Выбор программного инструментария. Верификация системы анализа данных.	СР
Раздел 2. Сбор и подготовка данных	
Тема 2.1. Источники данных. Структурированные данные. Формы представления данных. Типы данных. Представления наборов данных. Подготовка данных к анализу.	ЛР
Тема 2.1. Источники данных. Структурированные данные. Формы представления данных. Типы данных. Представления наборов данных. Подготовка данных к анализу.	СР
Тема 2.2. Бизнес – данные. Формализация данных. Методы сбора данных. Информативность данных. Методики извлечения знаний KDD (DiscoveryDatabases) и DataMining.	ЛР
Тема 2.2. Бизнес – данные. Формализация данных. Методы сбора данных. Информативность данных. Методики извлечения знаний KDD (DiscoveryDatabases) и DataMining.	СР
Тема 2.3. Выборка данных, очистка данных, трансформация данных, Mining (построение модели), интерпретация. Аналитические платформы. Программное обеспечение в области анализа данных.	ЛР
Тема 2.3. Выборка данных, очистка данных, трансформация данных, Mining (построение модели), интерпретация. Аналитические платформы. Программное обеспечение в области анализа данных.	СР
Тема 2.4. Языки визуального моделирования. Алгоритмы DataMining. Обучающая выборка. Обучение с учителем и без учителя. Обучающее и тестовое множества. Эффект переобучения. Вычислительная сложность алгоритмов.	ЛР
Тема 2.4. Языки визуального моделирования. Алгоритмы DataMining. Обучающая выборка. Обучение с учителем и без учителя. Обучающее и тестовое множества. Эффект переобучения. Вычислительная сложность алгоритмов.	СР
Раздел 3. Консолидация данных	
Тема 3.1. Задачи консолидации данных: выбор источников, разработка стратегии консолидации, оценка качества данных, обогащение, очистка, перенос в хранилище. Концепция хранилищ данных. Требования к хранилищу.	ЛР
Тема 3.1. Задачи консолидации данных: выбор источников, разработка стратегии консолидации, оценка качества данных, обогащение, очистка, перенос в хранилище. Концепция хранилищ данных. Требования к хранилищу.	СР
Тема 3.2. Детализированные, агрегированные данные, метаданные. Архитектура хранилища данных. Многомерное представление данных. Многомерный куб. Реляционные, гибридные, виртуальные хранилища данных. ETL Extraction, TransformationLoading).	ЛР
Тема 3.2. Детализированные, агрегированные данные, метаданные. Архитектура хранилища данных. Многомерное представление данных. Многомерный куб. Реляционные, гибридные, виртуальные хранилища данных. ETL Extraction, TransformationLoading).	СР

* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории**	**Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, монитор LCD не менее 24", Интерактивная панель 86" / проектор Epson; проекционный экран / Телевизор LED 43", имеется выход в интернет	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО “БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; интерактивная панель 86", доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8 ГБ, память SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ, видеокарта NVIDIA 1050TI 4ГБ; монитор LCD не менее 24"; имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED 65", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 6 ГБ; SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ), имеется выход в интернет	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Шеремет А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 374 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327955
2. Кобелева И. В., Ивашина Н. С. Анализ финансово-хозяйственной деятельности коммерческих организаций : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 292 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=339635
3. Савицкая Г.В. Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 217 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=357314
4. Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Дуброва Т. А., Миронкина Ю. Н., Сиротин В. П. Анализ данных : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 490 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489100
5. Воскобойников Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/210557

Дополнительная литература:

1. Чернышева Ю.Г. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации) : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 421 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367391
2. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 519 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=368245
3. Толпегина О. А., Толпегина Н. А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 364 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/451595
4. Толпегина О. А., Толпегина Н. А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 182 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/451597

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/

2. Базы данных и поисковые системы:

- справочная правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- поисковая система Google https://www.google.ru/
- реферативная база данных SCOPUS http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования: «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда,

компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования».
Решение этих задач невозможно без такого элемента обучения как самостоятельная работа студентов над учебным материалом. Однако, повысить качество самостоятельной работы можно только при ответственном отношении преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы и повышение творческой активности студентов.
Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;

-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Формы самостоятельной работы студентов:
-конспектирование;
-реферирование литературы, аннотирование книг, статей;
-углубленный анализ научно-методической литературы;
-работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;
-участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий;
-контрольная работа в письменном виде. Виды самостоятельной работы:
-познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий;
-внеаудиторная самостоятельная работа студентов по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами);
-самостоятельное овладение студентами конкретных учебных модулей, предложенных для самостоятельного изучения;
-самостоятельная работа студентов по поиску материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ;
-самостоятельная работа во время прохождения практик.
Студенту, получившему задание на выполнение самостоятельной работы, следует рекомендовать:
1. Внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику задания, прежде всего учебную литературу по дисциплине. Это позволит четко представить как круг, изучаемых тем, так и глубину их постижения.
2. Составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем. В учебно-методическом комплексе представлены основной и дополнительные списки литературы. Они носят рекомендательный характер, это означает, что всегда есть литература, которая может не входить в данный список, но является необходимой для освоения темы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:

-учебники, учебные и учебно-методические пособия;
-первоисточники. К ним относятся оригинальные работы теоретиков, разрабатывающих проблемы.
-монографии, сборники научных статей, публикации в журналах, любой эмпирический материал;
-справочная литература - энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат;

3. При изучении учебной литературы раскрывающей основное содержание той или иной проблемы, понимать, что вопросы в истории любой науки трактовались многообразно. Это объясняется различиями в мировоззренческих позициях, на которых стояли авторы, а также свидетельствует об их сложности, позволяет выделить наиболее значимый аспект в данный исторический период. Кроме того, работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий посредством обращения к энциклопедическим словарям и справочникам.

4. При осмыслении теоретических аспектов дисциплины помнить, что абсолютное большинство проблем носит не только теоретический характер, но самым непосредственным образом выходят на жизнь, они тесно связаны с практикой социального развития, преодоления противоречий и сложностей в обществе. Это предполагает наличие у студентов не только знания категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для анализа социальных проблем. Иными словами студент должен предпринимать собственные интеллектуальные усилия, а не только механически заучивать понятия и положения.
5. Соотносить изученные закономерности с жизнью. Умение достигать аналитического знания предполагает у студента наличие мировоззренческой культуры. Формулирование выводов осуществляется, прежде всего, в процессе творческой дискуссии, протекающей с соблюдением методологических требований к процессу познания.
6. При поручении студентам самостоятельного задания необходимо предоставлять инструктаж по выполнению этого задания: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале!

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Анализ данных» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.
* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.