

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.07.2024 12:52:04
Уникальный программный идентификатор:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Высшая школа управления

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.02 Введение в анализ и визуализацию данных

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/ специальности:

27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

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

Разработка и управление информационными (ИТ) системами

(наименование (направленность) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Введение в анализ и визуализацию данных» является овладение студентами основами статистики и анализа данных для применения в решении различных практических задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в анализ и визуализацию 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
УК-7	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;	УК-7.1. 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-7.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных; УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Знает основные подходы к решению задач управления в технических системах. ОПК-3.2 Умеет применять основные подходы на базе последних достижений науки и техники к решению задач управления в технических системах. ОПК-3.3 Владеет методами решения задач управления в технических системах, основанных на последних достижениях науки и техники.
ОПК-8	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.	ОПК-8.1 Знает основные методы, применяемые для разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами. ОПК-8.2. Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами. ОПК-8.3 Имеет навыки выбора методов и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.
ПК-1	Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	ПК-1.1 Знает приемы стратегического планирования, методологию и технологию создания прикладных ИС ПК-1.2 Умеет формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создавать прикладные ИС малого и среднего уровня сложности. ПК-1.3. Умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Введение в анализ и визуализацию данных» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

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

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Современные проблемы теории управления Основы бизнес-анализа и нотации моделирования бизнес-процессов	Экономика ИТ проекта Системы искусственного интеллекта
УК-7	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.	Современные проблемы теории управления	Программирование на Python Инновационные технологии Цифровая обработка данных
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних	Статистические методы анализа данных	Преддипломная практика Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	достижений науки и техники		
ОПК-8	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.	Основы бизнес-анализа и нотации моделирования бизнес-процессов	Преддипломная практика Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	Основы бизнес-анализа и нотации моделирования бизнес-процессов	Преддипломная практика Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в анализ и визуализацию данных» составляет 5 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.					
в том числе:					
Лекции (ЛК)		18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)		18			
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. на выполнение КР/КП (при наличии) ак.ч.		126			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		18			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180			
	зач.ед.	5			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. GS. Первичный анализ	Тема 1.1. Excel vs Google Таблицы	СФ
	Тема 1.2. Приступаем к работе с Google Таблицами	ЛК, СР
	Тема 1.3. Открываем данные разными способами	СР
	Тема 1.4. Анализ вида данных и подсчёты без формул	СР
	Тема 1.5. Форматы данных	СР
	Тема 1.6. Подсчёт количества столбцов и среднее по столбцу	СР
	Тема 1.7. Практика	ПР, СР
	Тема 1.8. Условное форматирование	СР
	Тема 1.9. Закрепление областей	СР
	Тема 1.10. Фильтр и сортировка	СР
Раздел 2. STAT. Описательные статистики	Тема 2.1. Описательные статистики	ЛК, СР
	Тема 2.2. Важные термины	СР
	Тема 2.3. Меры центра	СР
	Тема 2.4. Практика	ПР, СР
	Тема 2.5. Квартили	СР
	Тема 2.6. Практика	ПР, СР
	Тема 2.7. Меры разброса	СР
	Тема 2.8. Практика	СР
	Тема 2.9. Выбросы	СР
	Тема 2.10. Практика	ПР, СР
Раздел 3. GS. Расчёт дополнительных значений	Тема 3.1. Ссылки	СР
	Тема 3.2. Функции для даты	ЛК, СР
	Тема 3.3. Функции для чисел	СР
	Тема 3.4. Практика	ПР, СР
	Тема 3.5. Функции для текста	СР
	Тема 3.6. И ещё функции для текста	СР
	Тема 3.7. Практика	ПР, СР
	Тема 3.8. Логические функции	СР
	Тема 3.9. Практика	ПР, СР
Раздел 4. GS. Агрегирование данных с помощью сводной таблицы	Тема 4.1. Возможности сводной таблицы	СР
	Тема 4.2. Создаём и настраиваем сводную таблицу	СР
	Тема 4.3. Меняем внешний вид сводной	СР
	Тема 4.4. Поиск уникальных значений	СР
	Тема 4.5. Решаем аналитическую задачу: Шаг 1	СР
	Тема 4.6. Решаем аналитическую задачу: Шаг 2	СР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	Тема 4.7. Решаем аналитическую задачу: Шаг 3	СР
	Тема 4.8. Практика	ПР, СР
Раздел 5. ECOMM-1. Основы маркетинговой аналитики	Тема 5.1. BASICS. Маркетинговая аналитика	ЛК, СР
	Тема 5.2. BASICS. E-commerce	ЛК, СР
	Тема 5.3. BASICS. Анализ данных	ЛК, СР
	Тема 5.4. SETTING. Ваши задачи	СР
	Тема 5.5. THEORY. Маркетинговые метрики	ЛК, СР
	Тема 5.6. PRACTICE. Знакомство с данными	ПР, СР
	Тема 5.7. ЦЕЛЬ №1. Выявить худшие рекламные кампании	СР
	Тема 5.8. Шаг 1: Выгрузка и проверка данных	СР
	Тема 5.9. Шаг 2: Подсчёт метрик для рекламных кампаний	СР
	Тема 5.10. Шаг 3: Подсчёт метрик для групп объявлений	СР
	Тема 5.11. ЦЕЛЬ №2. Выявить низкоконверсионные посадочные страницы	СР
	Тема 5.12. Шаг 1: Выгрузка и проверка данных	СР
	Тема 5.13. Шаг 2: Создание сводных таблиц	СР
	Тема 5.14. Шаг 3: Объединение таблиц	СР
	Тема 5.15. Шаг 4: Подсчёт конверсии	СР
Раздел 6. ECOMM-2. Основы продуктовой аналитики	Тема 6.1. BASICS. Продуктовая аналитика	ЛК, СР
	Тема 6.2. BASICS. Сбор и обработка данных	СР
	Тема 6.3. SETTING. Ваши задачи	СР
	Тема 6.4. THEORY. Продуктовые метрики и подходы	ЛК, СР
	Тема 6.5. PRACTICE. Описание данных	ПР, СР
	Тема 6.6. ЦЕЛЬ №1. Сбор и обработка данных	СР
	Тема 6.7. Шаг 1. Преобразование даты и выручки	СР
	Тема 6.8. Шаг 2. Создание дополнительного поля	СР
	Тема 6.9. Шаг 3. Объединение двух таблиц	СР
	Тема 6.10. ЦЕЛЬ №2. Анализ данных	СР
	Тема 6.11. Шаг 1. Определение выручки и ARPU от месяца к месяцу	СР
	Тема 6.12. Шаг 2. Узнать, сколько выручки приносят старые и новые клиенты	СР
Раздел 7. GS. Графики	Тема 7.1. Строим график по данным	СР
	Тема 7.2. Настраиваем вид графика	СР
	Тема 7.3. Готовим данные для графика	СР
	Тема 7.4. Строим и корректируем круговую диаграмму	СР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	Тема 7.5. Строим линейный график	СР
	Тема 7.6. Вторая ось Y, линия тренда и нормированная диаграмма	СР
	Тема 7.7. Практика	ПР, СР
Раздел 8. GS. Оформление данных	Тема 8.1. Меняем столбцы местами	СР
	Тема 8.2. Скрываем и группируем столбцы	СР
	Тема 8.3. Меняем размер ячейки, выравниваем и объединяем	СР
	Тема 8.4. Рисуем границы	СР
	Тема 8.5. Оформляем формулы	СР
	Тема 8.6. Транспонируем	СР
	Тема 8.7. Добавляем и скрываем вкладки	СР
	Тема 8.8. Блокируем ячейки	СР
	Тема 8.9. Меняем вид листа	СР
	Тема 8.10. Практика	ПР, СР
Раздел 9. ECOMM-3. Юнит-экономика	Тема 9.1. BASICS. Введение в юнит-экономику	ЛК, СР
	Тема 9.2. BASICS. Оформление результата	ЛК, СР
	Тема 9.3. SETTING. Ваши задачи	СР
	Тема 9.4. THEORY. Метрики юнит-экономики	ЛК, СР
	Тема 9.5. PRACTICE. Знакомство с данными	ПР, СР
	Тема 9.6. ЦЕЛЬ №1. Сбор и обработка данных	СР
	Тема 9.7. Шаг 1: Обработка данных в таблице sessions	СР
	Тема 9.8. Шаг 2: Обработка данных в таблице orders	СР
	Тема 9.9. Шаг 3: Обработка данных в таблице acquisition costs	СР
	Тема 9.10. ЦЕЛЬ №2. Анализ данных	СР
	Тема 9.11. Шаг 1: Расчёт абсолютных метрик	СР
	Тема 9.12. Шаг 2: Расчёт приведённых метрик	СР
	Тема 9.13. ЦЕЛЬ №3. Оформление результатов	СР
Раздел 10. ECOMM-4. Инструменты сбора и обработки данных	Тема 10.1. BASICS. Сбор и обработка данных	ЛК, СР
	Тема 10.3. THEORY. План сбора данных	ЛК, СР
	Тема 10.4. THEORY. Настройка сбора данных	ЛК, СР
Раздел 11. BIА. Знакомство с BI-аналитикой	Тема 11.1. BI-аналитика — что за чудо ты такое?	СР
	Тема 11.2. Какие задачи решает BI-аналитика	СР
	Тема 11.3. Какие существуют инструменты BI-аналитики?	СР
	Тема 11.4. Что можно делать в Power BI?	СР
	Тема 11.5. Начинаем работу с Power BI	СР
	Тема 11.6. Знакомимся с интерфейсом	СР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 12. ВИА. Анализ эффективности бизнес-показателей	Тема 12.1. Задача этого кейса	ПР, СР
	Тема 12.2. Получение данных	ЛК, СР
	Тема 12.3. Преобразование данных	СР
	Тема 12.4. Работа с типами данных	СР
	Тема 12.5. Удаление столбцов	СР
	Тема 12.6. Объединение таблиц и прочее редактирование	СР
	Тема 12.7. Создание модели данных	СР
	Тема 12.8. Что такое DAX?	СР
	Тема 12.9. Вычисления в Power BI: DAX	СР
	Тема 12.10. Визуальные элементы в Power BI	СР
	Тема 12.11. KPI-метрики и формат данных	СР
	Тема 12.12. Строим дашборд: основы	СР
	Тема 12.13. Строим дашборд: добавляем интерактивности	СР
	Тема 12.14. Как работать с Power BI Service?	ПР, СР
Раздел 13. ВИА. Финансовая аналитика	Тема 13.1. Задача от бухгалтерии	ЛК, СР
	Тема 13.2. Получаем данные	СР
	Тема 13.3. Знакомимся с данными	СР
	Тема 13.4. Работаем с отрицательными значениями	СР
	Тема 13.5. Работаем над структурой проекта	ЛК, СР
	Тема 13.6. Сводим данные за отчётный период	СР
	Тема 13.7. Преобразование текста и группировка данных	СР
	Тема 13.8. Финансовые параметры	СР
	Тема 13.9. Преобразования в таблице «Данные по месяцам»	СР
	Тема 13.10. Готовимся к горизонтальному анализу	СР
	Тема 13.11. Разбиваем по месяцам	СР
	Тема 13.12. Подготовка к созданию дашборда	СР
	Тема 13.13. Наполняем дашборд	СР
	Тема 13.14. Оформляем вкладку «Период»	СР
	Тема 13.15. Время строить и проверять	ПР, СР
Итоговая аттестация		Курсовой проект

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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	21 рабочее место: сист.блок Celeron /2600 MHz/1280 MB/ 40 GB/DVD ROM/ LCD monitor 17"+ 1 проектор + Точка доступа WiFi
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	компьютер
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается

ОБЯЗАТЕЛЬНО!

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 196 с. - ISBN 978-5-94621-898-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864765> (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2842. - ISBN 978-5-16-004579-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907518> (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Борисова, Л. Р. Математика и анализ данных с поддержкой MS Excel и языка R : учебное пособие / Л. Р. Борисова, Н. А. Светлова, И. Ю. Седых ; под. ред. И. Ю. Седых. - Москва : Прометей, 2023. - 728 с. - ISBN 978-5-00172-445-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2124863> (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Криволапов, С. Я. Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 177 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082643. - ISBN 978-5-16-019001-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2141600> (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Уилан Ч. Голая статистика. Самая интересная книга о самой скучной науке - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. - 352 с. - ISBN 978-5-00195-442-2

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://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.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/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Введение в анализ и визуализацию данных»..

2. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы/проекта по дисциплине «Введение в анализ и визуализацию данных» (при наличии КР/КП).

Все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС, а также в ЛМС SkillFactory!**

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 «Введение в анализ и визуализацию данных» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор кафедры
Математического моделирования
и информационных технологий

Должность, БУП

О.П. Овчинникова

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
Математического моделирования
и информационных технологий

Наименование БУП

Т.В. Кокуйцева

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедры
Математического моделирования
и информационных технологий

Т.В. Кокуйцева

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.