

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных и принятие решений

Направление подготовки (специальности): *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Профиль: *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
*Горный инженер
(специалист)
2025 год набора*

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				10							10
Практические (семинарские занятия)				20							20
Самостоятельная работа				78							78
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				108							108
з.е.				3							3

Ханты-Мансийск, 2024 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат физико-
математических наук

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

С. Н. Шергин

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.05.06 Нефтегазовые
техника и технологии

(подпись)

Т. И. Романова

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Центр образовательного
инжиниринга

(подпись)

И. Д. Лебедева

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 41911



Подписант



Шергин Сергей Николаевич



Романова Татьяна Ивановна



Лебедева Илона Дмитриевна

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является то, чтобы обучить студентов основным методам анализа данных и использованию этих данных для принятия рациональных бизнес-решений. При изучении этой дисциплины студенты получают навыки работы с данными, включая сбор, предварительную обработку, анализ и интерпретацию данных, а также научатся использовать различные методы и инструменты для принятия решений. Знакомство со статистическими показателями, моделирование данных и машинное обучение, позволит студентам определять тренды, прогнозировать результаты и принимать обоснованные бизнес-решения. Таким образом, освоение дисциплины "Анализ данных и принятие решений" поможет студентам стать более компетентными в работе с данными и улучшит их способность принимать рациональные бизнес-решения.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Дисциплины по выбору ДВ-4 (технологический модуль 2)».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-2	<i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	<i>УК-2.2 З-1: Знает компоненты ресурсного обеспечения деятельности и современные методы их рационального использования ресурсов. УК-2.2 У-1: Умеет оценивать имеющиеся условия, ресурсы и ограничения и определять оптимальные способы решения конкретной задачи (исследования, проекта, деятельности). УК-2.2 В-1: Имеет практический опыт решения конкретных задач (исследования, проекта, деятельности) на принципах оптимизации.</i>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час	Ко д ко мп	Оценочные средства
-------	------	---	---------------------	--------------------

		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	2	2			10	УК-2.	Тест.
2	Виды анализа данных. Системный анализ. Цифровые решения идентификации рисков.	2	4			14	УК-2.	Тест; Деловая и/или ролевая игра.
3	Методы анализа данных	2	2			16	УК-2.	Тест; Расчетно-графическая работа.
4	Работа с данными (извлечение, обработка, визуализация). Методы и технологии визуального отображения рисков.	2	6			20	УК-2.	Тест; Расчетно-графическая работа; Проект.
5	Процесс интеллектуального анализа данных.	2	6			18	УК-2.	Тест; Расчетно-графическая работа; Проект.
Итого		10	20			78	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-5	Информационные технологии
2	Игровые технологии
4-5	Технология проектного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

7.1 Технологическая карта дисциплины 4-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	10
2	Виды анализа данных. Системный анализ. Цифровые решения идентификации рисков.	15
3	Методы анализа данных	15
4	Работа с данными (извлечение, обработка, визуализация). Методы и технологии визуального отображения рисков.	15
5	Процесс интеллектуального анализа данных.	15
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
6	Зачёты	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
7	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	10
8	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	5
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

- Важный вопрос ТПР — это оценки оптимальности принимаемых решений. Для построения таких оценок необходимо сформировать некоторые признаки или факторы, которые определяют привлекательность данной альтернативы для ЛПР. Как называют такие признаки?
 - обобщенные критерии
 - критерии оценки альтернатив
 - критерии эффективности
 - критерии оптимальности
- Как называется схема, которая позволяет установить зависимость между характеристиками системы и существующей классификацией задач теории принятия решений.
 - концептуальная модель
 - аналитическая модель
 - математическая модель
 - имитационная модель

3. Как называются математические модели принятия решений, которые представляют комбинацию двух типов моделей?
 - a. концептуальная модель
 - b. аналитическая модель
 - c. математическая модель
 - d. имитационная модель

4. Как называется математическая модель принятия решений, которая представляет собой описание процесса функциональными зависимостями между параметрами и результатом?
 - a. концептуальная модель
 - b. аналитическая модель
 - c. математическая модель
 - d. имитационная модель

5. Какой метод используется в сетевых моделях планирования в тех случаях, когда сроки работ точно известны?
 - a. метод PER
 - b. метод СРМ
 - c. метод минимального тарифа
 - d. метод отсечения

7.3 Примерные задания для расчетно-графической работы

1. Имеется n станков, на которых требуется обработать m деталей. Заданы маршруты обработки каждой детали на каждом из станков или группе станков. Задана также продолжительность операций обработки деталей. Предполагается, что одновременно на станке можно обрабатывать не более одной детали. Требуется определить оптимальную последовательность обработки.
2. Имеется n предметов. Предмет i , $i = 1, \dots, n$, обладает весом w_i и полезностью s_i . Пусть b — общий максимально допустимый вес предметов, которые можно сохранить. Требуется выбрать предметы таким образом, чтобы их общий вес не превышал максимально допустимый и при этом суммарная полезность (ценность) предметов была максимальной.
3. Пусть при решении задачи линейного программирования в системе ограничений в каноническом виде нельзя выделить базисные переменные. В любое равенство с номером i , в котором нет базисной переменной, введем искусственную переменную R_i . Далее необходимо сделать так, чтобы при последующих итерациях эта переменная стала равной нулю. Для этого в выражение для целевой функции добавляют штраф.
4. Инвестор вкладывает имеющиеся денежные средства в n видов ценных бумаг. Известны величины g_i доходности для каждого актива и ковариационная матрица рисков V . Необходимо определить доли вложений в каждый актив $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$, чтобы обеспечить минимальный риск и заданную величину доходности g .
5. Предприятие изготавливает n видов продукции из m типов сырья. Необходимо определить количество каждого вида продукции для получения максимальной прибыли.

7.4 Примерные темы деловых и/или ролевых игр

Деловая игра, в ходе которой идет работа в малых группах. Предлагается ряд ситуативных задач с набором данных. Каждая группа изучает краткую информацию о видах анализа данных и способах их применения, а затем выбирает их для озвученных задач: аргументы команд, контраргументы оппонентов, доработка идей, представление результатов, перекрестные вопросы команд. Результат: за 2 часа освоены основные виды анализа данных и их применение.

7.5 Примерные темы проектов

Провести исследование набора данных (примерный перечень):

1. UFO Sightings. Reports of unidentified flying object reports in the last century
2. Student Alcohol Consumption. Social, gender and study data from secondary school students
3. Netflix Movies and TV Shows
4. Olympic Games, 1986-2018
5. One Piece Characters and Chapters
6. Computer Science Master Programs in Europe
7. Political tweets
8. Complete Pokemon Data Set
9. Crimes in India 2019

7.6 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Основные задачи извлечения данных.
2. Работа со структурированными файлами
3. Извлечение данных из текстовых файлов.
4. Группировка данных.
5. Обогащение данных.
6. Очистка, восстановление пропущенных значений, обработка аномалий.
7. Создание новых переменных.
8. Понятие качества данных и методы его проверки.
9. Техническое и бизнес-качество данных.
10. Работа с простыми визуализациями.
11. Методы факторного анализа.
12. Методы определения оптимального числа факторов. Вращение факторов.
13. Сокращение размерности переменных для визуализации многомерных данных.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик		Количество экземпляров в	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-	Мхитарян, Владимир Сергеевич. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян, М. Ю. Архипова, Т. А. Дуброва, Ю. Н. Миронкина, В. П. Сиротин. - Москва : Юрайт, 2024. - 490 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1

библиотечной системы	Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. - Рязань : РГРТУ, 2023. - 180 с. - УДК 004.825, 004.855.	1	1
	Миркин, Борис Григорьевич. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. - Москва : Юрайт, 2024. - 174 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - УДК 51 ББК 22.161.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
5	http://znanium.com	ЭБС «Znaniy»	Авторизованный доступ
6	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
7	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Рукопт»	Авторизованный доступ
8	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
9	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
10	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Orange;

Python;
Visual Studio Code;
Аналитическая платформа Visiology;
Антиплагиат.ВУЗ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.4 Компьютерный класс

учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет