

Рабочая программа дисциплины

Основы сбора, хранения и управления данными

Закреплена за подразделением Кафедра промышленного менеджмента

Направление подготовки 01.03.05 СТАТИСТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

Формы контроля:
зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
В том числе сам. работа в рамках ФОС		6		
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *ст.преп., Богачев Андрей Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

Основы сбора, хранения и управления данными

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС, приказ № 796 о.в. от 10.12.2025.

Составлена на основании учебного плана:

01.03.05 СТАТИСТИКА, 01.03.05-БСТ-26.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 20.11.2025, протокол № 9-25.

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.05 СТАТИСТИКА, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 20.11.2025, протокол № 9-25.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедры промышленного менеджмента

Протокол от 21.01.2025 г., №5.

Руководитель подразделения Костюхин Юрий Юрьевич, д.э.н., доцент.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний и практических навыков проектирования реляционных баз данных и использования расширенных возможностей языка SQL для эффективного сбора, хранения, управления и анализа больших массивов структурированных данных.
1.2	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Продвинутый Excel
2.1.2	Excel для анализа данных
2.1.3	Основы информационных технологий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Основы алгоритмизации
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Основы интеграции массивов данных

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-4-31 Принципы реляционной модели данных, нормализации баз данных. Основные компоненты и архитектуру систем управления базами данных (СУБД). Продвинутые возможности языка SQL: агрегатные функции, группировка, объединение таблиц, подзапросы, оконные функции. Концепции хранилищ данных (DWH) и озер данных (Data Lake). Основы ETL (Extract, Transform, Load) процессов для сбора и интеграции данных.	
Уметь:	
ОПК-4-У1 Проектировать простые реляционные базы данных. Составлять сложные SQL-запросы для извлечения и агрегации данных из нескольких таблиц. Использовать подзапросы и оконные функции для решения аналитических задач. Выполнять операции по модификации данных (INSERT, UPDATE, DELETE). Подключаться к базам данных из языков программирования (например, Python).	
Владеть:	
ОПК-4-В1 Навыками написания эффективных и читаемых SQL-запросов. Методами извлечения данных из различных источников и их загрузки в базу данных. Инструментами для работы с СУБД (например, DBeaver, pgAdmin). Техниками решения практических задач по сбору, хранению и управлению структурированными данными.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Первичная обработка сырых данных							

1.1	Построение ER-диаграмм. Нормализация баз данных /Пр/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		P1
1.2	Создание БД и схем в PostgreSQL. Создание таблиц. Ограничения. /Пр/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.3	Редактирование БД, схем, таблиц в PostgreSQL /Пр/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.4	Операторы для работы со строками. Обработка сырых данных /Пр/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ3	
1.5	Продвинутые способы манипулирования данными в SQL. Добавление результатов выборки в другую таблицу. /Пр/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.6	Способы соединения таблиц. Операторы UNION, INTERSECT, EXCEPT. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.7	Операторы и функции для работы с датой и временем в PostgreSQL. Функция DATE_TRUNC. Функции DATE_PART, EXTRACT. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.8	Выполнение проектной работы №1 /Ср/	5	36	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ1	
	Раздел 2. Работа с продвинутыми типами данных							
2.1	Работа с UUID, массивами, JSON, пользовательскими типами данных. /Пр/	5	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
2.2	Работа с гео Данными /Пр/	5	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		

2.3	Транзакции и блокировки /Пр/	5	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ4	
2.4	Основы рекурсии /Пр/	5	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
2.5	Выполнение проектной работы №2 /Ср/	5	27	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ2	
	Раздел 3. Технология ORM. Оптимизация запросов							
3.1	Миграции. Индексы. Оптимизация запросов. /Пр/	5	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
3.2	Самостоятельная проработка студентами изученных тематик /Ср/	5	24	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	5	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1				
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	5	0	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Проектная работа №1	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Студенту предоставлена выборка из сырых данных. Задачами студента являются: нормализовать и структурировать существующие сырые данные, создать нормализованную БД и заполнить таблицы, используя исходные данные, а также написать несколько запросов для получения информации из БД.
КМ2	Проектная работа №2	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Перед студентом ставится задача по созданию таблиц с продвинутыми типами данных (UUID, массивы, JSON) на основе представленных выгрузок и написание запросов для сбора аналитики с использованием подзапросов и оконных функций.
КМ3	Контрольная работа №1	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Нормализация БД. Виды нормализованных форм и их отличия. Построение ER-диаграмм. Операторы для работы со строками и их частью. Заполнение таблиц с помощью SELECT запросов.

КМ4	Контрольная работа №2	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Работа со сложными типами данных. Транзакции и блокировки.
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Реферат	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Реферат на тему: SQL vs NoSQL на примере предметной области
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)			
Экзамен по дисциплине не предусмотрен.			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
<p>Отлично» (90 – 100 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. - Свободно ориентируется в теоретических концепциях и методах. - Умеет творчески применять полученные знания для решения сложных практических задач. - Проявляет высокую активность в течение семестра, выполнил все задания на высоком уровне и в срок. <p>«Хорошо» (75 – 89 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студент демонстрирует полное знание учебного материала. - Владеет необходимым понятийным аппаратом и методами. - Успешно применяет знания на практике, допуская лишь незначительные неточности, не влияющие на конечный результат. - Регулярно работал в течение семестра, выполнил программу курса. <p>«Удовлетворительно» (51 – 74 балла):^{[1]_{сЭР}}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студент показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и работы. - Понимает базовые принципы дисциплины, но допускает ошибки при их изложении или практическом применении. - Испытывает затруднения при выполнении сложных заданий, требующих самостоятельного анализа. - Выполнил минимально необходимый объем контрольных мероприятий^{[1]_{сЭР}} <p>«Неудовлетворительно» (0 – 50 баллов):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студент имеет существенные пробелы в знаниях по основным разделам программы. - Не владеет базовыми навыками и методами дисциплины. - Не выполнил обязательные контрольные мероприятия или допустил принципиальные ошибки, искажающие суть заданий. - Требуется повторное изучение материала. <p>Оценка за зачет выставляется по итогам выполнения контрольных работ и успеваемости на практических занятиях в течение семестра на основе рейтинга, рассчитанного в системе LMS Moodle.</p>			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Маркин А. В.	Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Диалог-МИФИ, 2014
Л1.2	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS Canvas	
----	------------	--

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Moodle
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Office

П.4	PgAdmin III
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	1. PostgreSQL Official Documentation: https://www.postgresql.org/docs/
И.2	2. MySQL Official Documentation: https://dev.mysql.com/doc/
И.3	3. SQLAlchemy Documentation: https://docs.sqlalchemy.org/
И.4	4. Oracle Database Documentation: https://docs.oracle.com/
И.5	5. MongoDB Documentation: https://docs.mongodb.com/
И.6	6. Apache Kafka Documentation: https://kafka.apache.org/documentation/
И.7	7. Apache Airflow Documentation: https://airflow.apache.org/docs/
И.8	8. Talend Open Studio - Инструмент ETL: https://www.talend.com/
И.9	9. DBEaver - Инструмент управления БД: https://dbeaver.io/
И.10	10. Mode Analytics SQL Tutorial: https://mode.com/sql-tutorial/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1102	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1104	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, Телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Б-1117	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя, проектор + мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	Комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.</p> <p>2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.</p> <p>3. Текущий контроль, контрольные работы и зачет проводятся на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.</p> <p>4. Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты используют специальные базы данных (электронные учебники) в среде LMS Moodle по разработанным траекториям.</p> <p>5. Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и среды LMS Moodle</p> <p>6. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в центре тестирования кафедры.</p> <p>7. Нормативно-правовые акты по вопросам, затрагиваемым при изучении дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс http://www.consultant.ru/</p>