

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 10 от 18.06.2026

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГАПОУ «ККОТиП»
_____/Н. В. Журова/
Приказ № 01-55-1п от 29.06.2026

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА/**

**09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных
систем**

на базе основного общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.03 Конфигурация аналитических решений

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

_____/И.В. Бесперстова /

«___» _____ 20__ г.

Красноярск, 2026

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

протокол № _____

от «___» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля ПМ.03 Конфигурация аналитических решений разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от _____ № _____ по специальности/профессии среднего профессионального образования 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Организация-разработчик: КГАПОУ «ККОТиП»

Разработчики:

Егорова Ольга Сергеевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Конфигурация аналитических решений

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем**, входящей в состав укрупнённой группы **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области конфигурирования аналитических решений и инжиниринга данных при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место в структуре образовательной программы: входит в профессиональный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Конфигурирование аналитических решений» приобрести соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Конфигурирование аналитических решений
ПК 2.1	Подготавливать данные для проведения аналитических работ
ПК 2.2	Строить статистические и математические модели для систем анализа данных
ПК 2.3	Конфигурировать информационные системы анализа данных
ПК 2.4	Формировать визуальные решения на основе информационных систем анализа данных

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	разработки и сопровождения ETL/ELT-пайплайнов для подготовки данных к анализу;
------------------	--

	построения интерактивных аналитических дашбордов в BI-системах (Power BI, Yandex DataLens); программирования на Python и SQL для обработки и анализа данных; настройки параметров доступа, ролевой модели и автоматической рассылки отчётов; визуализации ключевых бизнес-метрик (RFM, ABC, LTV, Retention, ROI) и презентации результатов анализа.
Уметь	определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников и оценивать соответствие наборов данных задачам анализа; применять методы фильтрации, очистки и нормализации данных, обрабатывать пропущенные значения и выбросы; строить и интерпретировать статистические и математические модели (регрессия, классификация, кластеризация); настраивать подключение BI-систем к различным источникам данных (SQL, API, файлы); создавать интерактивные фильтры, параметры, сценарии «что-если» и реализовывать ролевую модель доступа (RLS); выбирать тип визуализации в зависимости от цели анализа и оформлять аналитические отчёты в форматах PDF и PowerPoint.
Знать	типы и виды источников данных (структурированные, неструктурированные), форматы хранения (CSV, Parquet, Avro, JSON); принципы ETL/ELT и инструменты их реализации (Python, Apache Airflow); основы теории вероятностей, статистики и математического моделирования; архитектуру и возможности BI-систем: Power BI, Tableau, Yandex DataLens; язык DAX для создания вычисляемых мер и полей в Power BI; методы оценки качества моделей (MSE, MAE, R^2, точность, полнота, F1-мера); специфику бизнес-метрик (ROI, CTR, Retention, LTV, RFM, ABC-анализ); принципы эффективной визуализации данных (иерархия информации, Chartjunk, использование цвета).

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 155

в том числе в форме практической подготовки – 72

Из них на освоение МДК – 130

— МДК.03.01 Инжиниринг данных – 70

— МДК.03.02 Конфигурирование аналитических решений – 60

в том числе самостоятельная работа – 7

курсовая работа – 20

практики, в том числе учебная – 72

производственная – 108

Промежуточная аттестация

— МДК.03.01 Инжиниринг данных – 6

— МДК.03.02 Конфигурирование аналитических решений – 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	В т.ч. в форме практической подготовки, ч	Объем профессионального модуля, ч					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	В том числе				
			лабораторных и практических занятий		самостоятельная работа	промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01–09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Проектирование и реализация процессов обработки данных (МДК.03.01 Инжиниринг данных)	80	36	70	36	4	6	-	-
ОК 01–09 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 2. Конфигурирование и настройка аналитических решений (МДК.03.02 Конфигурирование аналитических решений)	75	36	60	36	3	6	-	-
Учебная практика		72	72	-	-	-	-	72	-
Производственная практика		108	108	-	-	-	-	-	108
Всего:		155	252	130	72	7	12	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) ¹	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование и реализация процессов обработки данных			
МДК.03.01 Инжиниринг данных			
Тема 1.1. Введение в инжиниринг данных	Содержание учебного материала		ОК 01–09 ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Понятие инжиниринга данных. Жизненный цикл данных. Роль Data Engineer. Архитектуры DWH, Data Lake, Lakehouse	1	
	Практические занятия		
	ПР №1. Анализ архитектуры хранилища: разбор кейса (DWH vs Data Lake)	*4	
	ПР №2. Создание staging-схемы в PostgreSQL, импорт из Excel и API	*4	
	ПР №3. Составление Data Dictionary для предметной области	*4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка сравнительного анализа форматов хранения данных (CSV, Parquet, Avro, JSON)	2	
Тема 1.2. ETL/ELT-процессы и трансформация данных	Содержание учебного материала		ОК 01–09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Сравнение ETL и ELT. Понятие «пайплайн данных». Инструменты реализации	1	
	Практические занятия		
	ПР №4. Построение ETL-пайплайна на Python (CSV → PostgreSQL)	*4	
	ПР №5. Написание оконных функций SQL для расчёта накопительных итогов	*4	
	ПР №6. Написание DAG в Airflow для ежедневного ETL с логированием	*4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка к промежуточной аттестации. Составление портфолио практических работ	2	
	Содержание учебного материала		

¹ При реализации профессионального модуля частично в форме практической подготовки необходимо отметить (*) объем часов элемента МДК, реализуемого в форме практической подготовки.

Тема 1.3. Продвинутое инжиниринг данных	1. REST API, протоколы (JSON, XML). Аутентификация: API-ключи, OAuth 2.0	1	ОК 01–09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	2. Логирование: метрики качества данных. Мониторинг пайплайнов	1	
	Практические занятия		
	ПР №7. Получение данных из открытого API и загрузка в PostgreSQL	*6	
	ПР №8. Обработка датасета с помощью PySpark: фильтрация, агрегация	*6	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Раздел 2. Конфигурирование и настройка аналитических решений			
МДК.03.02 Конфигурирование аналитических решений			
Тема 2.1. Построение и визуализация аналитических дашбордов	Содержание учебного материала		ОК 01–09 ПК 2.3 ПК 2.4
	1. BI-системы: Power BI, Tableau, Yandex DataLens. Принципы визуализации. Типы графиков	2	
	2. Дизайн аналитических панелей: фильтры, drill-down, user story	2	
	Практические занятия		
	ПР №1. Создание панели в Power BI с фильтрами и slicers	*2	
	ПР №2. Импорт данных из SQL и REST API в Power BI	*2	
	ПР №3. Визуализация ключевых метрик (RFM, ABC, LTV)	*2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Сравнительный обзор BI-систем: Power BI, Tableau, Yandex DataLens	1	
Тема 2.2. Аналитика и программирование	Содержание учебного материала	•	ОК 01–09 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Основы аналитического мышления: KPI, бизнес-гипотезы. Понятие бизнес-метрик	2	
	2. Язык SQL для аналитика: агрегации, JOIN, оконные функции	2	
	3. Python для аналитика: Pandas, Seaborn, Matplotlib. Расчёт ROI, CTR, Retention, LTV	2	
	Практические занятия		
	ПР №4. Написание SQL-запросов к витрине с RFM-анализом	*2	
	ПР №5. Построение Retention-анализа на Python (когортный анализ)	*2	
	ПР №6. Создание Jupyter-отчёта с интерактивной визуализацией (Plotly/Seaborn)	*2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Реализация сценария What-if в Power BI. Краткая инструкция	1	ОК 01–09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала		
	1. Методы сегментации: RFM, кластеризация. Работа с calculated fields	2	

Тема 2.3. Конфигурирование параметров анализа	2. Сценарный анализ: What-if, goal-seek, динамические фильтры. Drill-down и drill-through	3	
	Практические занятия		
	ПР №7. Реализация What-if-сценария в Power BI (параметр + DAX-мера)	*4	
	ПР №8. Настройка динамической фильтрации и сегментации клиентов	*4	
	ПР №9. Экспорт результатов анализа в PDF + Live link	*2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка к промежуточной аттестации. Портфолио практических работ	1	
Тема 2.4. Комплексная практическая работа	Содержание учебного материала	—	ОК 01–09 ПК 2.1–2.4
	Практические занятия		
	ПР №10. Анализ предметной области, постановка задачи, выбор BI-инструмента	*2	
	ПР №11. Разработка ETL-процесса (извлечение, очистка, загрузка данных)	*4	
	ПР №12. Построение модели данных и создание дашборда	*4	
	ПР №13. Подготовка отчёта и защита проекта	*2	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Учебная практика (72 часа)	Виды работ: Настройка PostgreSQL и импорт данных из CSV Визуализация данных в Power BI: линейные графики Построение отчета о продажах в Excel с Power Query Использование Pandas для очистки и анализа пропущенных значений Построение гистограмм распределения на Python Создание интерактивного фильтра в Power BI SQL-запросы с JOIN и фильтрацией по дате Расчет Retention в Jupyter Notebook АВС-анализ товарных групп Построение временного ряда: сезонность и тренд Подключение Google Sheets к Power BI Использование оконных функций для расчета накопительных итогов Визуализация показателей выручки по регионам Построение дашборда для службы поддержки Настройка ETL-цепочки в Apache Airflow (на демо-данных) Расчет KPI: ARPU, AOV, CAC Анализ отклонений с помощью Boxplot	72	

Фильтрация данных по сегментам клиентов Работа с агрегированными данными в dbt Визуализация в Seaborn: heatmap и clustermap Интеграция API OpenWeatherMap для погодной аналитики Расчет коэффициента оттока Выявление выбросов и аномалий с использованием z-оценки Проектирование витрины данных для отдела логистики Использование DAX-функций в Power BI Создание кастомной визуализации в Tableau Построение таблицы взаимосвязей между переменными Подсчет средних показателей по скользящему окну Оценка сезонности по методу STL Работа с временными зонами и таймстемпами Разработка дашборда по маркетинговой активности Импорт JSON-данных и их нормализация Объединение и чистка Excel-отчетов за месяц Построение RFM-сегментов в SQL Автоматизация отчета о KPI с помощью Python Проверка гипотез с помощью t-test Расчет отклонений факта от плана Построение cohort-анализа Работа с разными форматами даты Настройка безопасности доступа к отчету в Power BI Прогнозирование спроса с использованием Prophet Построение географической карты с визуализацией плотности Построение визуализаций на Plotly Создание pipeline с интеграцией Excel → PostgreSQL Выделение ключевых метрик для e-commerce Обработка категориальных признаков (One-Hot Encoding) Анализ повторных покупок по периодам Расчет ROI рекламной кампании Построение фрейма метрик в Google Data Studio Проверка данных на полноту и дубликаты Преобразование длинных таблиц в широкие Создание Data Dictionary и документации		
--	--	--

	Анализ churn пользователей по активности Построение отчета с drill-through Прогнозирование выручки с использованием линейной регрессии Выделение кластеров с использованием k-means Сегментация клиентов по типу поведения Построение воронки продаж Интеграция d3.js для кастомной визуализации Анализ загруженности точек продаж Расчет коэффициента конверсии Разработка персонализированного отчета для HR Построение отчета по отгрузкам в логистике Выявление взаимосвязей между признаками через корреляцию Интеграция данных из CRM (имитация) Построение отчета по эффективности менеджеров Реализация What-If анализа Сравнение моделей прогнозирования Построение отчетов с multi-kpi Использование словаря признаков в BI Автоматическая очистка новых данных Построение профиля пользователя по действиям		
Производственная практика (108 часов)	Виды работ: Разработка BI-отчета для розничной сети Анализ клиентской базы: выявление неактивных сегментов Построение витрины данных для маркетинга Интеграция Python-скриптов в ETL-процесс Построение отчета по эффективности рекламных каналов Разработка дашборда для производственного контроля Разработка модели оттока клиентов и визуализация результата Создание панели метрик для e-commerce сайта Интеграция аналитики из внешних источников (API и Excel) Визуализация прибыли по категориям товара Построение отчета с прогнозированием запасов на складе Анализ повторных обращений в службу поддержки Визуализация ключевых бизнес-метрик с ограничениями доступа Построение BI-отчета для HR (текучесть кадров)		

	Разработка аналитической панели для руководства Автоматизация ежедневной отчетности по продажам Сравнительный анализ показателей по регионам Построение отчета о выполнении KPI отдела Подготовка предиктивной модели и её упаковка в скрипт Интеграция с базой данных и автоматическая выгрузка Построение клиентского сегмента по RFM Настройка BI-сценариев What-if Анализ поведения пользователей в приложении Анализ эффективности бонусной программы Создание отчета по отклонениям бюджета Автоматизация рассылки BI-отчетов Обогащение данных с внешними источниками Подготовка ETL-цепочки с контролем качества Разработка дашборда логистических метрик Анализ динамики выручки и конверсии Вывод данных в отчёт на основе модели Формирование отчета по воронке продаж Визуализация ключевых отклонений на карте Визуализация поведения новых пользователей Построение панели мониторинга в реальном времени Анализ и визуализация пользовательского пути (user journey)		
Курсовая работа/ проект (если предусмотрены)		20	
Промежуточная аттестация	МДК.03.01 — экзамен	6	
	МДК.03.02 — экзамен	6	
Консультации	МДК.03.01	10	
	МДК.03.02	15	
Всего		155	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), номер и наименование необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по МДК, описывается тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено •).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля осуществляется в учебном кабинете/учебной лаборатории «Программирования и баз данных»

Оборудование учебного кабинета/учебной лаборатории:

- Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- Рабочее место преподавателя
- Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы
- Доска маркерная
- ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся
- Мультимедийный проектор
- Аудио- и видеооборудование
- Комплект учебно-методических материалов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

Печатные издания:

1. *Нестеров, С. А.* Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587742>

2. *Маркин, А. В.* Программирование на SQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587541>

3. *Зараменских, Е. П.* Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571329>

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Официальная документация PostgreSQL. — Текст: электронный // Официальный сайт PostgreSQL. — URL: <https://www.postgresql.org/docs/>.

2. Официальная документация Apache Spark. — Текст: электронный // Официальный сайт Apache Spark. — URL: <https://spark.apache.org/docs/latest/>

3. Kaggle Datasets. — Текст: электронный // Платформа Kaggle. — URL: <https://www.kaggle.com/datasets>

4. Habr (хабы: Data Engineering, Big Data). — Текст: электронный // Сайт Habr. — URL: https://habr.com/ru/hub/data_engineering/.

5. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017 «Оценка качества программных продуктов». — Текст: электронный // Электронный фонд нормативно-технической документации. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157369>.

6. Официальный сайт PostgreSQL. — Текст: электронный // Официальный сайт PostgreSQL. — URL: <https://www.postgresql.org>.

7. Официальный сайт Python. — Текст: электронный // Официальный сайт Python Software Foundation. — URL: <https://www.python.org>.
8. Документация Docker. — Текст: электронный // Официальный сайт Docker. — URL: <https://docs.docker.com>.
9. Официальный сайт Jupyter. — Текст : электронный // Проект Jupyter. — URL: <https://jupyter.org>.
10. Профессиональное сообщество разработчиков Stack Overflow. — Текст: электронный // Сайт Stack Overflow. — URL: <https://stackoverflow.com>.

Дополнительные источники:

1. *Гаврилов, М. В.* Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16997-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600312>
2. *Черпаков, И. В.* Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст :
электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584552>

3.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

(имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Реализацию программы профессионального модуля обеспечивает: Егорова Ольга Сергеевна

Образование: высшее

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Проектирование и реализация процессов обработки данных		
ПК 3.1. Выполнять проектирование и реализацию процессов сбора, хранения и обработки данных	— Корректность построения ETL/ELT-пайплайна; — Соответствие структуры БД требованиям задачи; — Полнота и качество трансформации данных; — Отсутствие ошибок при загрузке данных	— Экспертная оценка практических работ; — Защита курсовой работы; — Тестирование (письменное/устное); — Экзамен
ПК 3.2. Разрабатывать и администрировать хранилища и витрины данных	— Правильность проектирования схемы хранилища; — Корректность настройки витрин данных; — Оптимальность SQL-запросов	— Оценка практических работ; — Проверка лабораторных работ; — Экзамен
Раздел модуля 2. Конфигурирование и настройка аналитических решений		
ПК 3.3. Конфигурировать аналитические решения и инструменты визуализации данных	— Корректность настройки аналитических дашбордов; — Точность применения инструментов визуализации; — Соответствие решения техническому заданию; — Качество интерпретации аналитических данных	— Оценка практических работ; — Демонстрация дашборда; — Дифференцированный зачёт
ПК 3.4. Применять методы анализа данных и программирования для решения аналитических задач	— Правильность выбора метода анализа; — Корректность написанного кода (Python/SQL); — Достоверность и интерпретируемость результатов анализа	— Проверка лабораторных работ; — Оценка программного кода; — Дифференцированный зачёт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	— Обоснованность выбора инструментов и методов; — Самостоятельность принятия решений	— Наблюдение в ходе практических занятий; — Экспертная оценка
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации	— Качество используемых источников; — Корректность анализа и применения информации	— Оценка самостоятельных работ; — Анализ отчётов
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	— Участие в групповых заданиях; — Качество коммуникации при защите работ	— Наблюдение; — Оценка групповых проектов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	— Грамотность работы с профессиональным ПО; — Корректность применения цифровых инструментов	— Проверка лабораторных и практических работ; — Дифференцированный зачёт / экзамен