

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института экономики, финансов и
управления в АПК
Гунько Юлия Александровна

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.О.10 Интеллектуальные информационно-аналитические
системы**

38.04.02 Менеджмент

Финансовый менеджмент

магистр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач;	ОПК-2.2 Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач	знает виды, назначение и архитектуру интеллектуальных информационно-аналитических систем; основы интеллектуального анализа данных и машинного обучения (классификация, регрессия, кластеризация); возможности и ограничения аналитических инструментов (Python, библиотеки анализа данных и машинного обучения, BI-система Apache Superset) применительно к управленческим и исследовательским задачам
		умеет обоснованно выбирать интеллектуальную информационно-аналитическую систему и методы интеллектуального анализа данных под управленческую или исследовательскую задачу; подготавливать данные, строить и оценивать модели машинного обучения, визуализировать результаты; интерпретировать результаты интеллектуального анализа для поддержки решений
		владеет навыками работы с интеллектуальными информационно-аналитическими системами и инструментами (Python/Pandas, scikit-learn, Apache Superset); построения и интерпретации моделей интеллектуального анализа данных; подготовки аналитических отчетов и дашбордов, обосновывающих управленческие и исследовательские решения

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1. Интеллектуальные информационно-аналитические системы (ИАС): понятие, классификация, архитектура			
1.1.	1. Интеллектуальные ИАС	3		Собеседование, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи

2.	2 раздел. Раздел 2. Подготовка данных для интеллектуального анализа (Python/Pandas)			
2.1.	2. Подготовка данных	3		Собеседование, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
3.	3 раздел. Раздел 3. Методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения			
3.1.	3. Методы интеллектуального анализа	3		
4.	4 раздел. Раздел 4. Визуализация результатов и интеллектуальные дашборды (Apache Superset)			
4.1.	4. Визуализация и дашборды	3		Собеседование, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
5.	5 раздел. Раздел 5. Интеллектуальные ИАС в поддержке управленческих и исследовательских решений			
5.1.	5. Поддержка решений	3		Собеседование, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Интеллектуальные информационно-аналитические системы"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Полный перечень примерных оценочных материалов для текущего контроля успеваемости по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» (ОПК-2.2). Материалы сгруппированы по контрольным точкам и видам оценочных средств.

1. Оценочные материалы к контрольной точке № 1 — сравнительный обзор интеллектуальных ИАС (раздел 1)

Темы для подготовки сравнительного обзора:

Сравнительный анализ традиционных и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

Обзор open-source платформ интеллектуального анализа данных (Python-экосистема, Apache Superset и др.).

Сравнение проприетарных и открытых BI-систем: возможности, стоимость, области применения.

Обзор облачных сервисов машинного обучения и их применимость в управленческих задачах.

Критерии выбора интеллектуальной ИАС под конкретную управленческую или исследовательскую задачу.

Примерные вопросы для устного опроса (раздел 1):

Чем интеллектуальная ИАС отличается от традиционной информационно-аналитической системы?

Что такое интеллектуальный анализ данных (Data Mining)? Каковы его цели?

Как соотносятся понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение» и «интеллектуальный анализ данных»?

Назовите основные классы интеллектуальных ИАС и приведите примеры их применения.

Опишите основные этапы процесса интеллектуального анализа данных.

2. Оценочные материалы к контрольной точке № 2 — аналитический отчёт: подготовка данных и построение модели (разделы 2–3)

Примерные практические задания:

Загрузить набор данных о деятельности хозяйствующих субъектов средствами Python/Pandas; выполнить первичный осмотр данных (структура, типы, пропуски).

Выполнить очистку данных: обработать пропуски и выбросы, устранить дубликаты, привести типы данных.

Сформировать признаки (feature engineering) для набора данных; выполнить кодирование категориальных признаков и масштабирование.

Разделить данные на обучающую и тестовую выборки; обосновать выбранные пропорции.

Построить модель классификации (например, дерево решений или логистическая регрессия) средствами scikit-learn; оценить качество по метрикам (точность, полнота, F-мера, матрица ошибок).

Построить модель регрессии для прогнозирования финансово-экономического показателя; оценить качество (RMSE, MAE, R^2); содержательно интерпретировать результат.

Провести кластеризацию объектов (k-means); подобрать число кластеров; интерпретировать полученные кластеры с управленческой точки зрения.

Сравнить две модели машинного обучения по метрикам качества; обосновать выбор лучшей модели.

Требования к аналитическому отчёту: постановка задачи; описание исходных данных и источников; последовательность подготовки данных; построение и оценка модели; визуализации; выводы и их интерпретация.

Примерные вопросы для устного опроса (разделы 2–3):

Каковы основные этапы подготовки данных к интеллектуальному анализу?

Что такое формирование признаков и зачем оно нужно?

В чём различие задач классификации, регрессии и кластеризации?

Какие метрики используются для оценки качества моделей классификации и регрессии?

Что такое переобучение модели и как с ним бороться?

3. Оценочные материалы к контрольной точке № 3 — защита интерактивного дашборда (раздел 4)

Примерные практические задания:

Подключить подготовленный набор данных к платформе Apache Superset.

Построить набор визуализаций (динамика показателей, структура, сравнение объектов) средствами Apache Superset.

Собрать интерактивный дашборд с применением фильтров для представления результатов интеллектуального анализа.

Подготовить визуализацию результатов работы модели машинного обучения (например, распределение по кластерам, прогнозные значения).

Обосновать выбор типов визуализаций для конкретных аналитических задач.

Критерии оценки дашборда: корректность подключения и обработки данных; адекватность выбранных типов визуализаций; наличие интерактивных элементов; читаемость и оформление; содержательность выводов при защите.

Примерные вопросы для устного опроса (раздел 4):

Каковы основные принципы эффективной визуализации данных?

Как выбрать тип графика под конкретную аналитическую задачу?

Каковы назначение и основные возможности платформы Apache Superset?

Из каких элементов состоит интерактивный дашборд?

4. Оценочные материалы к контрольной точке № 4 — итоговый аналитический проект (раздел 5)

Примерные темы итогового аналитического проекта:

Прогнозирование финансово-экономического показателя организации средствами интеллектуального анализа данных.

Сегментация клиентов (предприятий, территорий) методами кластеризации и интерпретация результатов.

Оценка и прогнозирование рисков на основе моделей машинного обучения.

Кредитный скоринг: построение и оценка модели классификации.

Прогнозирование спроса / объёмов на основе исторических данных.

Анализ и прогнозирование ключевых показателей эффективности организации с построением дашборда.

Выявление факторов, влияющих на целевой управленческий показатель, средствами интеллектуального анализа.

Требования к итоговому проекту: постановка управленческой (исследовательской) задачи; выбор и обоснование интеллектуальной ИАС и методов; подготовка данных; построение и оценка модели; визуализация результатов в Apache Superset; аналитическое заключение с рекомендациями; публичная защита.

Примерные вопросы для устного опроса (раздел 5):

Какие управленческие задачи решаются с помощью интеллектуальных ИАС?

Приведите примеры применения интеллектуального анализа данных в финансовом менеджменте.

Как интерпретировать результаты интеллектуального анализа для обоснования управленческого решения?

Каковы этические и правовые аспекты применения методов машинного обучения?

5. Примерные тестовые задания (для текущего контроля по разделам)

Какая задача машинного обучения относится к обучению без учителя: а) классификация; б) регрессия; в) кластеризация; г) прогнозирование по разметке?

Метрика RMSE применяется для оценки качества: а) модели классификации; б) модели регрессии; в) кластеризации; г) визуализации.

Матрица ошибок (confusion matrix) используется для оценки: а) регрессии; б) классификации; в) кластеризации; г) очистки данных.

Переобучение модели проявляется в том, что модель: а) плохо работает и на обучающей, и на тестовой выборке; б) хорошо работает на обучающей, но плохо на тестовой выборке; в) одинаково работает на обеих выборках; г) не обучается вовсе.

Библиотека scikit-learn предназначена для: а) визуализации дашбордов; б) машинного обучения; в) работы с базами данных; г) вёрстки отчётов.

Метод k-средних (k-means) относится к задачам: а) классификации; б) регрессии; в) кластеризации; г) снижения размерности.

Feature engineering — это: а) очистка пропусков; б) формирование и преобразование признаков; в) построение дашборда; г) выбор метрики.

Apache Superset — это: а) язык программирования; б) библиотека машинного обучения; в) платформа бизнес-аналитики и визуализации; г) система управления базами данных.

Примерные оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен) по итогам освоения дисциплины (модуля)

Раздел 1. Интеллектуальные информационно-аналитические системы: понятие, классификация, архитектура

Понятие информационно-аналитической системы. Отличие интеллектуальных ИАС от традиционных.

Интеллектуальный анализ данных (Data Mining): определение, цели, место в процессе принятия решений.

Классификация интеллектуальных ИАС: системы интеллектуального анализа данных, экспертные системы, системы поддержки принятия решений (СППР), системы на основе машинного обучения.

Архитектура интеллектуальной ИАС и её место в информационной системе организации.

Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения. Их соотношение и области применения в управлении.

Обзор современных интеллектуальных информационно-аналитических систем и платформ. Критерии их выбора под управленческую или исследовательскую задачу.

Этапы процесса интеллектуального анализа данных (CRISP-DM или аналогичная методология).

Раздел 2. Подготовка данных для интеллектуального анализа

Данные как основа интеллектуального анализа. Источники и типы данных о деятельности хозяйствующих субъектов.

Форматы хранения данных (CSV, JSON, реляционные базы данных) и принципы работы с ними.

Этапы подготовки данных: загрузка, очистка, преобразование. Обработка пропусков и выбросов.

Библиотека Pandas: назначение, основные структуры данных, ключевые операции обработки данных.

Формирование признаков (feature engineering): понятие, назначение, основные приёмы.

Нормализация и масштабирование данных. Кодирование категориальных признаков.

Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Назначение этой процедуры.

Раздел 3. Методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения

Машинное обучение: задачи и парадигмы (обучение с учителем, без учителя, с подкреплением).

Задача классификации: постановка, примеры управленческого применения.

Задача регрессии: постановка, примеры применения в управлении и финансах.

Задача кластеризации: постановка, отличие от классификации, примеры применения.

Линейные модели (линейная и логистическая регрессия): сущность и область применения.

Деревья решений: принцип построения, достоинства и недостатки.

Ансамблевые методы (случайный лес, градиентный бустинг): общая идея и преимущества.

Метод k-средних (k-means) для кластеризации: сущность, выбор числа кластеров.

Метрики качества моделей классификации (точность, полнота, F-мера, матрица ошибок).

Метрики качества моделей регрессии (RMSE, MAE, R^2).

Проблема переобучения (overfitting) и недообучения. Способы борьбы с переобучением.

Кросс-валидация: назначение и основные схемы.

Библиотека scikit-learn: назначение и общая логика построения модели.

Раздел 4. Визуализация результатов и интеллектуальные дашборды

Принципы эффективной визуализации данных и результатов интеллектуального анализа.

Выбор типа визуализации под аналитическую задачу. Типичные ошибки визуализации.

Визуализация данных средствами Python (Matplotlib, Seaborn).

BI-системы: назначение и место в информационно-аналитической системе организации.

Платформа Apache Superset: назначение, архитектура, основные возможности.

Построение интерактивного дашборда в Apache Superset: подключение данных, создание графиков, применение фильтров.

Раздел 5. Интеллектуальные ИАС в поддержке управленческих и исследовательских решений

Применение интеллектуальных ИАС для решения управленческих задач: прогнозирование показателей.

Применение интеллектуальных ИАС для сегментации объектов (клиентов, предприятий, территорий).

Применение интеллектуальных ИАС для оценки и прогнозирования рисков.

Интеллектуальный анализ данных в финансовом менеджменте: примеры задач (кредитный скоринг, прогнозирование финансовых показателей).

Роль интеллектуальных ИАС в поддержке исследовательской деятельности магистранта.

Интерпретация результатов интеллектуального анализа данных для обоснования управленческих решений.

Этические и правовые аспекты работы с данными и применения методов машинного обучения.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

