

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Департамент бизнес-информатики
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе

21.04. 2023 г. Е.А. Каменева

П.А. Сахнюк

Технологии визуальной аналитики и машинного обучения

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.01 - Экономика
ОП «Экономика и финансы»

*Рекомендовано Ученым советом Факультета информационных
технологий и анализа больших данных
(протокол № 31 от 18.04.2023 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного Департамента бизнес-
информатики
(протокол № 7 от 28.03.2023 г.)*

Москва 2023

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	11
5.1. Содержание дисциплины.....	11
5.2. Учебно-тематический план.....	12
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	12
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	14
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	32
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	33
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	34
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	34
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	34

1. Наименование дисциплины

«Технологии визуальной аналитики и машинного обучения».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: инструменты аналитических платформ, используемые для получения, хранения и обработки данных Уметь: использует основные методы и средства получения и представления, хранения и обработки данных платформ бизнес-аналитики для решения профессиональных задач
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: основные классы аналитических, мировых и российских лидеров среди вендоров Уметь: применять аналитические платформы для решения профессиональных задач
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: отличия технологий, достоинства и ограничения аналитических платформ разных вендоров Уметь: выбирать необходимую аналитическую платформу в зависимости от решаемой задачи
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: отличия технологий, достоинства и ограничения аналитических платформ разных вендоров Уметь: выбирать необходимую аналитическую платформу в зависимости от решаемой задачи

ПКН-6	Способность предлагать решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях	1. Понимает содержание и логику проведения анализа деятельности экономического субъекта, приемы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений	Знать: основные приемы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений применяемые для анализа деятельности экономического субъекта Уметь: применять технологии визуальной аналитики и машинного обучения для анализа деятельности экономического субъекта
		2. Предлагает варианты решения профессиональных задач в условиях неопределенности	Знать: Правила и методы принятия решений в условиях риска и неопределённости Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для поддержки принятия решений в условиях риска и неопределенности
ПКП-5 <i>Профиль «Бизнес и финансы социальной сферы»</i>	Способность готовить финансово-экономическое обоснование операций, выполняемых предпринимателями, предприятиями и организациями социальной сферы; анализировать и оценивать риски предприятий и организаций социальной сферы, разрабатывать и осуществлять мероприятия по их снижению и страхованию	1. Готовит финансово-экономическое обоснование операций, выполняемых предпринимателями, предприятиями и организациями социальной сферы.	Знать: правила составления финансово-экономических обоснований Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для составления финансово-экономических обоснований, проводить аналитический сторителлинг
		2. Формирует и реализует политику по выявлению, анализу и минимизации рисков предприятий и	Знать: цели и задачи в области управления рисками Уметь:

		организаций социальной сферы.	проводить аналитику управления рисками с использованием технологий визуальной аналитики и машинного обучения
ПКП-2 <i>Профиль «Государственные и муниципальные финансы»</i>	Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей	1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	Знать: принципы бюджетной системы Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для расчета показателей исполнения бюджетной системы
		2. Применяет современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей.	Знать: возможности современных аналитических технологий, применяемые для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей
ПКП-1 <i>профиль «Государственный финансовый контроль и казначейское дело»</i>	Способность собирать и обобщать информацию, необходимую для проведения государственного финансового контроля (аудита)	1. Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).	Знать: перечень и содержание нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля Уметь: проводить анализ осуществления внутреннего финансового контроля и внутреннего финансового аудита с использованием аналитических платформ
		2. Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	Знать: методику сбора, препроцессинга и анализа данных при проведении контрольных и экспертно-аналитических мероприятий Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий
		3. Использует информационные технологии в ходе сбора и обобщения	Знать: инструменты платформ бизнес-аналитики, используемые для проведения контрольных и

		информации для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	экспертно-аналитических мероприятий Уметь: использует основные методы и средства сбора, обработки и обобщения информации платформ бизнес-аналитики для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий
ПКП-1 <i>профиль «Управление финансовыми рисками и страхование»</i>	Способность разрабатывать отдельные направления риск-менеджмента и страховые продукты	1. Применяет теоретические знания для разработки, освоения и внедрения методов и моделей управления рисками.	Знать: методы и модели управления рисками Уметь: проводить аналитику управления рисками с использованием технологий визуальной аналитики и машинного обучения
		2. Применяет теоретические знания для разработки, освоения и внедрения страховых продуктов.	Знать: новые тенденции в страховании и пути их продвижения и развития Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для разработки цифровых страховых продуктов
ПКП-2 <i>профиль «Финансы и банковское дело»</i>	Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение деятельности банков и финансовых институтов, организаций различных отраслей экономики, разрабатывать прогнозы и планы, осуществлять мониторинг, анализ и контроль за ходом их выполнения	1. Применяет современные методы анализа и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка для выявления тенденций их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.	Знать: современные методы анализа и оценки деятельности организаций Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для анализа и оценки деятельности организаций
		2. Демонстрирует определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.	Знать: основные методы прогнозирования в машинном обучении Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для создания прогнозов

		3. Демонстрирует умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и контролировать их выполнение.	Знать: возможности аналитических платформ по анализу временных рядов Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для создания прогнозов и оценки их качества
ПКП-1 профиль «Финансы и управление финансовыми активами»	Способность собирать и обобщать данные, необходимые для характеристики состояния общественных, корпоративных и личных финансов	Находит и систематизирует информацию из статистических и иных официальных источников, прогнозов, стратегий и планов для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств.	Знать: возможности аналитических платформ по интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ с целью интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств
		2. Демонстрирует владение современными информационными технологиями для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне.	Знать: современный уровень развития технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне
		3. Проводит самостоятельные исследования, направленные на выявление трендов развития финансов и финансовых активов публично-правовых образований,	Знать: возможности аналитических платформ по созданию трендов и прогнозов развития финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций, домохозяйств Уметь:

		корпораций, домохозяйств.	применять инструментальные средства аналитических платформ для создания трендов и прогнозов развития финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций, домохозяйств
ПКП-2 профиль: «Финансовые рынки и финтех»	Способность использовать финансовые технологии для развития и повышения эффективности деятельности субъектов финансового рынка	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности субъектов финансового рынка.	Знать: возможности аналитических платформ и дополнительных финансовых расширений к ним, применяемых в аналитике деятельности субъектов финансового рынка Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач в сфере финансового рынка
		2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	Знать: возможности платформ бизнес-аналитики и платформ науки о данных, применяемые для оценки использования финансовых технологий на финансовых рынках Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для оценки использования финансовых технологий на финансовых рынках
ПКП-2 Профиль «Государственный и финансовый контроль»	Способность оценивать эффективность и целевой характер использования бюджетных и иных ресурсов, реализовывать результаты контрольных и экспертно-аналитических мероприятий	1. Использует различные виды оценок эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе.	Знать: возможности платформ бизнес-аналитики и платформ науки о данных, применяемые для оценки эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для оценки эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе
		2. Оформляет результаты контрольных и экспертно-аналитических мероприятий, обеспечивает их реализацию.	Знать: методику создания визуализаций, чартов и интерактивных отчетов в различных платформах бизнес-аналитики Уметь:

			создавать визуализации, чарты и интерактивные отчеты в различных платформах бизнес-аналитики
		3. Обосновывает предложения по повышению эффективности использования бюджетных и иных ресурсов по результатам контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	Знать: методику создания дашбордов и проведения аналитического сторителлинга Уметь: создавать дашборды и проводить аналитический сторителлинг
ПКП-4 <i>профиль «Казначейское дело»</i>	Способность управления казначейскими рисками	1. Владеет приемами идентификации казначейских рисков.	Знать: возможности аналитических платформ, используемые для идентификации казначейских рисков Уметь: применять аналитические технологии для идентификации казначейских рисков
		2. Применяет методику оценки казначейских рисков. Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	Знать: методику создания дашбордов и проведения аналитического сторителлинга для повышения эффективности управления казначейскими рисками Уметь: создавать дашборды и проводить аналитический сторителлинг для повышения эффективности управления казначейскими рисками
ПКП-3 <i>Профиль «Финансы и инвестиции»</i>	Способность собирать и обобщать данные, необходимые для характеристики и оценки последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики	1. Систематизирует и оценивает статистическую информацию и результаты научных исследований, характеризующие основные направления государственной финансовой и инвестиционной политики	Знать: возможности аналитических платформ по интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки государственной финансовой и инвестиционной политики Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ с целью интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки государственной финансовой и инвестиционной политики

		2. Анализирует финансово-экономическую информацию и нормативно-правовую базу и применяет полученные результаты для оценки последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики	Знать: методику создания информационных панелей и проведения аналитического сторителлинга для оценки результатов и последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики Уметь: создавать информационные панели и проводить аналитический сторителлинг для оценки результатов и последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики
--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» относится к циклу профиля (элективный) части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика, ОП «Экономика и финансы».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

ОП: «Экономика и финансы» все профили очная форма обучения/ОЗО

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах) Очная форма обучения/ОЗО	Семестр 7 (в часах) Очная форма обучения	Семестр 8 (в часах) ОЗО
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е.108 час./ 3з.е.108 час.	108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	34/24	34	24
<i>Лекции</i>	16/8	16	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	18/16	18	16
Самостоятельная работа	74/84	74	84
Вид текущего контроля	Контрольная работа/ Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет/Зачет	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения

Ключевые возможности платформ науки о данных и машинного обучения. Представление данных в виде многомерных кубов (OLAP-кубов). Манипулирование данными «на лету», отображение в виде кросс-таблиц и кросс-диаграмм, возможность углубления в данные, Ad-hoc запросы, технологии drill-down, drill-up. Применение OLAP при решении многих аналитических задач: разведочный анализ, исследование данных, аналитическая отчетность, финансовый анализ. Разработка сценариев ABC, XYZ, ABC-XYZ, RFF, когортного анализа в платформе Loginom.

Технологии H2O.ai: AutoML, распределенная обработка в памяти, Sparkling Water, H2O Driverless AI. Создание сквозных рабочих процессов в науке о данных, смешивание разных инструментов, очистка и предобработка данных, использование машинного обучения и искусственного интеллекта, совместная работа, интеграция с фреймворками машинного обучения с открытым кодом в платформе Knime, RapidMiner, Trifacta и Loginom. Интеграция платформ H2O и Knime.

Тема 2. Платформы бизнес-аналитики

Язык визуальных запросов VizQL. Технология Data Engine компании Tableau. Технология Huper: генерация динамического кода и методы параллелизма для достижения высокой производительности при создании экстрактов и выполнении запросов. Ключевые преимущества Tableau и функционал Tableau. Источники данных и подключения. Визуальный анализ и вычисления. Использование параметров. Создание дашбордов и форматирование. Публикация документов, совместное использование. Расширенная аналитика в Tableau.

Назначение и функциональные блоки в Power BI Desktop. Назначение облачного сервиса аналитики PowerBI.com. Ключевые отличия и преимущества Power BI, возможности Power BI по обработке больших данных. Подключение к данным, преобразование и формирование данных, создание модели, визуализаций и отчетов, информационных панелей мониторинга, совместная работа в Power BI. DAX и язык M. Обработка естественного языка, технология вопрос и ответов Q&A в Power BI. Расширенная аналитика и интеграция технологий машинного обучения Azure.

Визуализация данных – Yandex DataLens: создание в несколько кликов графиков, чтобы быстро проверить гипотезу, разработка полноценного дашборда для мониторинга ключевых бизнес-метрик. Работа с разными источниками данных: подключение к облачным и локальным базам данных, сервисам и плоским файлам, комбинирование данных из разных источников в одном дашборде. Геоаналитика на Яндекс.Картах: использование

возможностей Яндекс.Карт для корпоративной аналитики, подключение ключа API Яндекс карт для продвинутых возможностей геокодинга. Добавление учётных записей команды или даже внешних партнёров для совместной работы.

Интеграция аналитических технологий платформ класса Data Science and Machine Learning с платформами Business Intelligence.

5.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения/ОЗО

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа-Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекции	Практ. и семинарские занятия		
1	Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	50/52	16/12	8/4	8/8	34/40	Выполнение индивидуальных заданий
2	Тема 2. Платформы бизнес-аналитики	58/56	18/12	8/4	10/8	40/44	Выполнение индивидуальных заданий
	В целом по дисциплине	108/108	34/24	16/8	18/16	74/84	Контрольная работа
Итого в%:			31/22	47/33	53/67	69/78	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	1. Консолидация, очистка и предобработка данных в Loginom, решение задачи препроцессинга. 2. Построение и анализ многомерных кубов в платформе Loginom. 3. Разработка сценариев ABC, XYZ, ABC-XYZ, RFF анализа в платформе Loginom Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий
Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	1. Разработка, обучение и оценка моделей машинного обучения с использованием H2O.ai Flow	Выполнение и защита практических

	2. Разработка, обучение и оценка моделей машинного обучения с использованием H2O Driverless AI Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	заданий
Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	1. Обзор возможностей KNIME Analytics Platform для анализа данных 2. Интеграция данных, очистка, предобработка данных, разработка и оценка моделей машинного обучения с использованием KNIME Analytics Platform. Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий
Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	1. Обзор возможностей RapidMiner для анализа данных 2. Интеграция данных, очистка, предобработка данных, разработка и оценка моделей машинного обучения с использованием RapidMiner. Решение задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью RapidMiner. Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий
Тема 2. Платформы бизнес-аналитики	1. Создание и настройка базовых визуализаций в Tableau Public, использование быстрых вычислений и параметров. 2. Создание и настройка дашбордов. 3. Проведение аналитического сторителлинга, публикация и встраивание результатов визуальной аналитики в веб. Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий
Тема 2. Платформы бизнес-аналитики	1. Консолидация данных, создание модели данных, создание новых мер – ключевых показателей эффективности, формирование интерактивных отчётов и информационных панелей мониторинга. 2. Применение технологий машинного обучения для анализа данных с помощью визуальных элементов (ключевые факторы влияния, дерево декомпозиции, визуальный элемент с автоописанием, вопросы и ответы) 3. Применение скриптов SQL и Python для сложных вычислений (ABC-XYZ, RFM-анализа), создание и применение моделей машинного обучения на python в Power Query Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий

Тема 2. Платформы бизнес-аналитики	1. Подключение к источникам данных, виды визуализаций и методика создания дашбордов в Yandex DataLens 2. Разработка аналитических приложений бизнес-пользователями с применением Yandex DataLens Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Выполнение и защита практических заданий
------------------------------------	---	--

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Платформы науки о данных и машинного обучения	Фреймворки машинного обучения с AutoML (AutoGluon, PyCatet). Облачные сервисы Big Data and Machine learning и Deep learning Amazon – Microsoft – Google – IBM	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам
Тема 2. Платформы бизнес-аналитики	Динамика российского рынка BI-платформ. Сравнительный анализ мировых и российских лидеров среди платформ BI.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные темы для контрольной работы:

Студенту в начале семестра предлагается выбрать кейс, на основе которого разрабатываться аналитический проект. Для этого можно использовать датасеты с Kaggle <https://www.kaggle.com/datasets>

1. По заданным данным (индивидуальный файл) разработать рабочий процесс решения задачи скоринговой оценки заемщиков, произвести оценку качества классификации нейросетевыми алгоритмами и алгоритмами машинного обучения, провести визуальную аналитику: несколько дашбордов и провести аналитический сторителлинг.

в любой из BI-платформ (но лучше во всех трех):

- По данным индивидуального кейса создать в Power BI Desktop выражения KPI с использованием выражений анализа данных (DAX), разработать несколько отчетов в Power BI, опубликовать его в корпоративном облачном сервисе Power BI. Выявить инсайты, оформить их в “закладках”, провести аналитический сторителлинг.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях департамента бизнес-информатики.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций представлен в разделе 2, который характеризует перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Таблица 6

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: инструменты аналитических платформ, используемые для получения, хранения и обработки данных Уметь: использует основные методы и средства получения и представления, хранения и обработки данных платформ бизнес-аналитики для решения профессиональных задач	Задание 1 Осуществите проектирование дашбордов, отражающих основные перспективы системы сбалансированных показателей эффективности и мониторинг KPI организации, используя платформы науки о данных и платформы бизнес-аналитики. Задание 2 Используя аналитические платформы выполните прогнозирование временных рядов финансовых показателей, визуализировать полученные результаты, проведите интерпретацию полученных результатов.

	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: основные классы аналитических, мировых и российских лидеров среди вендоров Уметь: применять аналитические платформы для решения профессиональных задач	Задание 1 Проведите анализ текущего состояния рынка аналитических систем работы с данными, рассматривая основные компании на российском рынке. Охарактеризуйте тенденции и направления развития рынка: интеграция BI-систем с инструментами машинного обучения, разработка инструментов предиктивной аналитики, внедрение Self-Service BI. Задание 2 Проведите анализ текущего состояния мирового рынка BI-систем (Business Intelligence) и платформ науки о данных и машинного обучения. Охарактеризуйте тенденции и направления развития рынка: интеграция BI-систем с инструментами машинного обучения, разработка инструментов предиктивной аналитики, внедрение Self-Service BI.
	3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: отличия технологий, достоинства и ограничения аналитических платформ разных вендоров Уметь: выбирать необходимую аналитическую платформу в зависимости от решаемой задачи	Задание 1 Для выбранного предприятия определите области, в которых могут быть использованы аналитические системы. Укажите возможные направления их внедрения и эффект от их использования. Задание 2 Для выбранного предприятия проведите консультацию заказчика по вопросам разработки ETL-процедур (извлечение, трансформация и загрузка данных), проектирования дизайна интерактивных панелей в соответствии со сценариями анализа, специальными требованиями заказчика (корпоративный дизайн, brandbook), визуальными возможностями выбранной аналитической системы.

	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: отличия технологий, достоинства и ограничения аналитических платформ разных вендоров Уметь: выбирать необходимую аналитическую платформу в зависимости от решаемой задачи	Задание 1 Для выбранного предприятия определите мероприятия по облачному развертыванию аналитической системы, используя современные технические средства стека технологий Yandex DataLens (Power BI, Tableau). Разместите интерактивное приложение в облаке, организуйте совместную работу внутри команды. Задание 2 Используя инструменты и технологии платформ Loginom (Knime, RapidMiner) осуществите консолидацию данных из разных источников, очистку и предобработку данных; используя стандартные визуализации создайте аналитический интерактивный отчет, выявите инсайты.
ПКН-6 Способность предлагать решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях	1. Понимает содержание и логику проведения анализа деятельности экономического субъекта, приемы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений	Знать: основные приемы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений применяемые для анализа деятельности экономического субъекта Уметь: применять технологии визуальной аналитики и машинного обучения для анализа деятельности экономического субъекта	Задание 1 Осуществите проектирование дашбордов, отражающих основные перспективы системы сбалансированных показателей эффективности и мониторинг KPI организации в Tableau Public (Power BI Desktop) и внедрите их на сайт (блог). Задание 2 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public). Используя встроенные инструменты расширенной аналитики проведите прогнозирование временных рядов финансовых показателей, проведите интерпретацию полученных результатов.
	2. Предлагает варианты решения профессиональных задач в условиях	Знать: Правила и методы принятия решений в условиях риска и неопределённости Уметь:	Задание 1 Для выбранного предприятия определите цели и задачи бизнеса, которые можно решить цифровой трансформацией. Разработайте предложения для заказчика по выбору

	неопределенно сти	применять инструментальные средства аналитических платформ для поддержки принятия решений в условиях риска и неопределенности	направлений снижения рисков и негативных последствий, а также управляющие воздействия по преодолению их отрицательного влияния. Задание 2 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей, используя технологии платформ Yandex DataLens (Power BI, Tableau). Используя встроенные инструменты расширенной аналитики платформ Loginom (Knime, H2O.ai) проведите прогнозирование временных рядов финансовых показателей, проведите интерпретацию полученных результатов.
ПКП-5 <i>Профиль «Бизнес и финансы социальной сферы»</i> Способность готовить финансово- экономическо е обоснование операций, выполняемых предпринимат елями, предприятиям и и организациям и социальной сферы; анализироват ь и оценивать риски предприятий и организаций социальной сферы, разрабатывать и осуществлять мероприятия по их снижению и страхованию	1. Готовит финансово- экономическое обоснование операций, выполняемых предпринимате лями, предприятиями и организациями социальной сферы.	Знать: правила составления финансово- экономических обоснований Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для составления финансово- экономических обоснований, проводить аналитический сторителлинг	Задание 1 Создайте аналитический интерактивный отчет, содержащий несколько листов, в службе Power BI (Tableau Public) путем импорта набора данных. Исходные данные: Скачать набор данных Excel анализ розничной торговли — пример и сохраните его в OneDrive для бизнеса или локально. Задание 2 На основе анализа данных из Excel и веб-канала OData в Power BI Desktop (Tableau Public), создайте аналитический интерактивный отчет, содержащий несколько листов. Исходные данные: Скачайте книгу Excel Products.xlsx и сохраните ее с именем Products.xlsx.

	2. Формирует и реализует политику по выявлению, анализу и минимизации рисков предприятий и организаций социальной сферы.	Знать: цели и задачи в области управления рисками Уметь: проводить аналитику управления рисками с использованием технологий визуальной аналитики и машинного обучения	Задание 1 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public, Yandex DataLens), с целью выявления, анализа и минимизации рисков предприятий и организаций социальной сферы. Проведите сопоставительный анализ на основе эталонных показателей (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы). Задание 2 По индивидуальным данным обучить и сравнивать модели бинарной классификации рисков, используя библиотеки XGBoost и GBM h2o.ai, и провести прогнозирование рисков на основе лучшей модели (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы).
ПКП-2 Профиль «Государственные и муниципальные финансы» Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей	1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	Знать: принципы бюджетной системы Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для расчета показателей исполнения бюджетной системы	Задание 1 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (повествования (data storytelling) в Tableau Public). Исходные данные: книга Excel, содержащая пример финансовых данных. Задание 2 Проведите анализ финансовых показателей с помощью «Вопросов и ответов», создайте избранные вопросы для функции вопросов и ответов, выявите полезные сведения о финансовых показателях (провалы или всплески значений, точки изменений во временных рядах, корреляции между несколькими показателями, низкая вариативность, большинство (основные факторы), общие тенденции, сезонность и выбросы во временных рядах, постоянная доля) в плитках

			панели мониторинга с помощью краткой аналитики Power BI.
	2. Применяет современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей.	Знать: возможности современных аналитических технологий, применяемые для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей	Задание 1 Применяя технологии платформ науки о данных и платформы бизнес-аналитики, осуществите проектирование чартов и дашбордов, отражающих основные бюджетные показатели Задание 2 Проведите анализ основных бюджетных показателей с помощью Power BI Desktop (Tableau Public, в Yandex DataLens), осуществите проектирование дашбордов, отражающих основные перспективы системы сбалансированных показателей эффективности и мониторинг KPI. Создайте повествования, комбинируя методы отчетности и презентаций, организуйте совместную работу в команде (“поделитесь” листами и приложениями в облаке).
ПКП-1 <i>профиль</i> «Государственный финансовый контроль и казначейское дело» Способность собирать и обобщать информацию, необходимую для проведения государственного финансового	1. Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).	Знать: перечень и содержание нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля Уметь: проводить анализ осуществления внутреннего финансового контроля и внутреннего финансового аудита с использованием аналитических платформ	Задание 1 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Yandex DataLens. Исходные данные: книга Excel, содержащая пример финансовых данных . Задание 2 Проведите анализ финансовых показателей (Исходные данные: книга Excel, содержащая пример финансовых данных) с помощью «Вопросов и ответов», создайте избранные вопросы для функции вопросов и ответов, выявите полезные сведения о финансовых показателях (провалы или всплески значений, точки изменений во временных рядах,

контроля (аудита)			корреляции между несколькими показателями, низкая вариативность, большинство (основные факторы), общие тенденции, сезонность и выбросы во временных рядах, постоянная доля) в плитках панели мониторинга с помощью краткой аналитики Power BI.
	2.Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	Знать: методику сбора, препроцессинга и анализа данных при проведении контрольных и экспертно-аналитических мероприятий Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий	Задание 4 Создайте аналитический интерактивный отчет на основе формирования и объединение данных в Power BI Desktop (Tableau Public, Qlik Sense Cloud). Исходные данные: веб-ресурс http://www.bankrate.com/finance/retirement/best-places-retire-how-state-ranks.aspx , http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_U.S._state_abbreviations Задание 5 Проведите анализ Facebook с помощью Power BI Desktop (Tableau Public, Qlik Sense Cloud), создайте аналитический интерактивный отчет. Исходные данные: данные со страницы Microsoft Power BI в Facebook (https://www.facebook.com/microsoftbi)
	3. Использует информационные технологии в ходе сбора и обобщения информации для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	Знать: инструменты платформ бизнес-аналитики, используемые для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий Уметь: использует основные методы и средства сбора, обработки и обобщения	Задание 1 На основе проведенного анализа данных веб-страницы с помощью Power BI Desktop (Tableau Public, Qlik Sense Cloud), проведите повествование с данными (осуществите сторителлинг). Исходные данные: страницы Википедии по адресу https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA

		информации платформ бизнес-аналитики для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий	%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD %D0%BF%D0%BE %D0%92%D0%92%D0%9F_(%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB), https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA %D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD %D0%BF%D0%BE %D0%92%D0%92%D0%9F_(%D0%9F%D0%9F%D0%A1) %D0%BD%D0%B0 %D0%B4%D1%83%D1%88%D1%83 %D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F, https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA %D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD %D0%BF%D0%BE %D0%92%D0%92%D0%9F_(%D0%9F%D0%9F%D0%A1). Задание 2 Создайте аналитический интерактивный отчет на основе формирования и объединение данных в Power BI Desktop (Tableau Public, Qlik Sense Cloud), проведите повествование с данными (выполните сторителлинг). Исходные данные: веб-ресурс http://www.bankrate.com/finance/retirement/best-places-retire-how-state-ranks.aspx, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_U.S._state_abbreviations
ПКП-1 профиль «Управление финансовыми рисками и страхование» Способность разрабатывать отдельные	1. Применяет теоретические знания для разработки, освоения и внедрения методов и моделей управления рисками.	Знать: методы и модели управления рисками Уметь: проводить аналитику управления рисками с использованием технологий визуальной аналитики	Задание 1 По индивидуальным данным обучить и сравнивать в Knime Analytics Platform модели бинарной классификации рисков с помощью алгоритмов H2O, включая H2O Gradient Boosting Machine Learner, H2O Random Forest Learner, H2O Generalized Linear Model

направления риск- менеджмента и страховые продукты		и машинного обучения	Learner. Провести прогнозирование рисков на основе лучшей модели. Задание 2 По индивидуальным данным обучить и сравнивать модели бинарной классификации рисков, используя библиотеки XGBoost и GBM h2o.ai, и провести прогнозирование рисков на основе лучшей модели.
	2.Применяет теоретические знания для разработки, освоения и внедрения страховых продуктов.	Знать: новые тенденции в страховании и пути их продвижения и развития Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для разработки цифровых страховых продуктов	Задание 1 По индивидуальным данным разработайте сценарий (рабочий процесс) кластерного клиентов страховой компании алгоритмом <i>k-means</i> , интерпретируйте полученные кластеры с помощью OLAP- анализа в Logiот путем построения кросс-таблиц и диаграмм по выявленным кластерам. Сравнить аналогичные результаты, полученные в, провести интерпретацию результатов. Задание 2 По индивидуальным данным разработайте сценарий (рабочий процесс) кластерного анализа банков алгоритмом нечеткой кластеризации с- means (FCM) в Knime Analytics Platform, интерпретируйте полученные кластеры. Сравнить аналогичные результаты, полученные в Microsoft Azure Machine Learning Studio с помощью алгоритма <i>k-means</i> , провести интерпретацию результатов.
ПКП-2 профиль «Финансы и банковское дело» Способность готовить информацион- но-	1. Применяет современные методы анализа и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка для	Знать: современные методы анализа и оценки деятельности организаций Уметь: применять инструментальные средства аналитических	Задание 1 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка в облачной службе Power BI (повествования (data storytelling) в Tableau Public, Qlik Sense Cloud).

аналитическое обеспечение деятельности банков и финансовых институтов, организаций различных отраслей экономики, разрабатывать прогнозы и планы, осуществлять мониторинг, анализ и контроль за ходом их выполнения	выявления тенденций их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.	платформ для анализа и оценки деятельности организаций	Исходные данные: книга Excel, содержащая пример финансовых данных. Задание 2 Создайте аналитический интерактивный отчет (дашборд), отражающий основные показатели деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка, в службе Yandex DataLens (Tableau Public, Power BI Desktop) путем импорта набора данных. Исходные данные: Скачать набор данных Excel, сохраните его в OneDrive для бизнеса или локально.
	2. Демонстрирует определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.	Знать: основные методы прогнозирования в машинном обучении Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для создания прогнозов	Задание 1 Проведите прогнозирование курса доллара за последний год, используя Power BI Desktop. Задание 2 По индивидуальным данным (веб ресурс https://www.kaggle.com/) в Logiном разработать сценарий (рабочий процесс) регрессионного анализа, интерпретируйте полученные результаты с помощью отчета по регрессии, сравните полученные результаты и проведите лучшей модели по новым данным.
	3. Демонстрирует умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной	Знать: возможности аналитических платформ по анализу временных рядов Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для создания прогнозов и оценки их качества	Задание 1 Проведите прогнозирование курса акции, используя Knime Analytics Platform. По индивидуальным данным (веб ресурс https://www.kaggle.com/) разработать сценарий (рабочий процесс) регрессионного анализа с помощью алгоритмов Gradient Boosted Trees Learner (Regression), Linear Regression Learner, Random Forest Learner

	сферы, иных организаций различных отраслей экономики и контролировать их выполнение.		(Regression), RProp MLP Learner, интерпретируйте полученные результаты с помощью отчета по регрессии, сравните полученные результаты и проведите предсказания стоимости акции по новым данным. Задание 2 Выполните экспорт результатов прогнозирования в файл .csv, импортируйте в Tableau Public Desktop, создайте несколько визуализаций, объедините их в дашборд, опубликуйте в своем аккаунте, поделитесь результатом в web.
ПКП-1 профиль «Финансы и управление финансовыми активами» Способность собирать и обобщать данные, необходимые для характеристики состояния общественных, корпоративных и личных финансов	Находит и систематизирует информацию из статистических и иных официальных источников, прогнозов, стратегий и планов для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств.	Знать: возможности аналитических платформ по интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ с целью интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки состояния финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домохозяйств	Задание 1 Проведите анализ Facebook с помощью Power BI Desktop (Tableau Public, в Yandex DataLens), осуществите проектирование дашбордов, отражающих основные перспективы системы сбалансированных показателей эффективности и мониторинг KPI. Создайте повествования, комбинируя методы отчетности и презентаций, организуйте совместную работу в команде (“поделитесь” листами и приложениями в облаке). Исходные данные: данные со страницы Microsoft Power BI в Facebook (https://www.facebook.com/microsoftbi) Задание 2 Проведите анализ финансовых показателей в Yandex DataLens (используя встроенные инструменты расширенной аналитики в Power BI Desktop, Tableau Public), выявите полезные сведения о финансовых показателях. Создайте повествования, комбинируйте методы отчетности, презентаций и исследовательского анализа для совместной работы в команде.

			С помощью эффектов подчеркните понимание данных, на которые вы хотите обратить внимание своей аудитории.
2. Демонстрирует владение современными информационными технологиями для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне.	Знать: современный уровень развития технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач управления финансами на макро- и микроуровне	Задание 1. Используя платформу Data Science and Machine Learning (любую на выбор Knime, RapidMiner, Loginom) выполнить консолидацию данных кейса, провести очистку, трансформацию данных (ETL), выполнить preprocessing данных (https://www.sv-europe.com/crisp-dm-methodology/). Обучить и оценить по метрикам качества модели машинного обучения (использовать различные алгоритмы); сравнить полученные результаты. Задание 2. Обогащать данные индивидуального кейса результатами машинного обучения и ABC-XYZ, RFM-анализов, решить задачу классификации, регрессии, кластеризации (одна или все на выбор исходя из данных кейса).	
3. Проводит самостоятельные исследования, направленные на выявление трендов развития финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций, домохозяйств.	Знать: возможности аналитических платформ по созданию трендов и прогнозов развития финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций, домохозяйств Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для создания трендов и прогнозов развития	Задание 1 По индивидуальному кейсу в Tableau Desktop построить дашборды, выявить инсайты, оформить истории (Story), опубликовать в своем аккаунте в Tableau Public, внедрить интерактивные отчеты в Google Colab. Задание 2 Используя аналитические платформы выполните прогнозирование временных рядов финансовых показателей, визуализируйте полученные результаты, проведите интерпретацию полученных результатов.	

		финансов и финансовых активов публично-правовых образований, корпораций, домохозяйств	
ПКП-2 <i>профиль:</i> «Финансовые рынки и финтех» Способность использовать финансовые технологии для развития и повышения эффективности деятельности субъектов финансового рынка (ПКП-2)	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности субъектов финансового рынка.	Знать: возможности аналитических платформ и дополнительных финансовых расширений к ним, применяемых в аналитике деятельности субъектов финансового рынка Уметь: применять технологий визуальной аналитики и машинного обучения для решения задач в сфере финансового рынка	Задание 1 В Tableau Public (Power BI Desktop, Yandex DataLens) создайте аналитический интерактивный отчет на основе формирования и объединения данных, отражающих деятельность субъектов финансового рынка (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы). Задание 2 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public, Yandex DataLens) в сфере финансового рынка. Проведите сопоставительный анализ на основе эталонных показателей (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы).
	2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	Знать: возможности платформ бизнес-аналитики и платформ науки о данных, применяемые для оценки использования финансовых технологий на финансовых рынках Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для оценки использования финансовых технологий на финансовых рынках	Задание 1 По индивидуальным данным разработать рабочий процесс решения задачи сегментации клиентов мобильных приложений в банковских системах методом самоорганизующихся нейронных сетей Кохонена, произвести оценку качества кластеризации и интерпретацию результатов. Задание 2 По индивидуальным данным разработать рабочий процесс решения задачи сегментации клиентов мобильных приложений в банковских системах методом <i>k-means</i> в платформе h2o.ai, произвести оценку качества кластеризации и интерпретацию результатов.
ПКП-2	1. Использует различные	Знать:	Задание 1

Профиль «Государственный и финансовый контроль» Способность оценивать эффективность и целевой характер использования бюджетных и иных ресурсов, реализовывать результаты контрольных и экспертно-аналитических мероприятий	виды оценок эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе.	возможности платформ бизнес-аналитики и платформ науки о данных, применяемые для оценки эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ для оценки эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе	Разработать сценарий (рабочий процесс) анализа временных рядов используя различные обработчики платформы Loginom (Knime, H2O Flow), интерпретируйте полученные результаты, сравните полученные результаты, полученные с помощью различных моделей машинного обучения. Задание 2 Создайте в Tableau Public (Power BI Desktop, Yandex DataLens) аналитический интерактивный отчет и проведите анализ эффективности использования бюджетных и иных ресурсов в государственном секторе (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы).
	2. Оформляет результаты контрольных и экспертно-аналитических мероприятий, обеспечивает их реализацию.	Знать: методику создания визуализаций, чартов и интерактивных отчетов в различных платформах бизнес-аналитики Уметь: создавать визуализации, чарты и интерактивные отчеты в различных платформах бизнес-аналитики	Задание 1 В Yandex DataLens (Tableau Public, Power BI Desktop) создайте аналитический интерактивный отчет на основе формирования и объединения данных, отражающих оценочную деятельность корпоративных финансов (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы). Задание 2 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public, Yandex DataLens), информирующих руководителей организаций о прогрессе достижения бизнес-целей в области оценки активов, бизнеса и корпоративных финансов. Проведите сопоставительный анализ на основе эталонных показателей (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы).
	3. Обосновывает	Знать:	Задание 1

	предложения по повышению эффективности использования бюджетных и иных ресурсов по результатам контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	методику создания дашбордов и проведения аналитического сторителлинга Уметь: создавать дашборды и проводить аналитический сторителлинг	Разработайте интерактивный финансовый отчет использования бюджетных и иных ресурсов в службе Power BI (Tableau Public, Yandex DataLens). Исходные данные: внутренние и внешние отчеты организации, результаты аудиторских заключений. Задание 2 Используя стандартные визуализации создайте панель мониторинга использования бюджетных и иных ресурсов в облачной службе Power BI (повествования (data storytelling) в Tableau Public, Yandex DataLens).
ПКП-4 профиль «Казначейское дело» Способность управления казначейским и рисками	1. Владеет приемами идентификации казначейских рисков.	Знать: возможности аналитических платформ, используемые для идентификации казначейских рисков Уметь: применять аналитические технологии для идентификации казначейских рисков	Задание 1 Используя технологию AutoML h2o.ai создайте и обучите модель идентификации казначейских рисков Задание 2 Проведите идентификацию казначейских рисков с помощью расширенной аналитики и функции «Вопросов и ответов» в Power BI, создайте избранные вопросы для функции вопросов и ответов, выявите полезные сведения о финансовых показателях (провалы или всплески значений, точки изменений во временных рядах, корреляции между несколькими показателями, низкая вариативность, большинство (основные факторы), общие тенденции, сезонность и выбросы во временных рядах, постоянная доля) в плитках панели мониторинга с помощью краткой аналитики Power BI.
	2. Применяет методику оценки казначейских рисков.	Знать: методику создания дашбордов и проведения аналитического сторителлинга для	Задание 1 Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public, Qlik Sense Cloud), информирующих

	Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	повышения эффективности управления казначейскими рисками Уметь: создавать дашборды и проводить аналитический сторителлинг для повышения эффективности управления казначейскими рисками	эффективности управления казначейскими рисками. Проведите сопоставительный анализ на основе эталонных показателей (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы). Задание 2 Создайте в Yandex DataLens (Tableau Public, Power BI Desktop) аналитический интерактивный отчет для повышения эффективности управления казначейскими рисками (исходные данные: файл Excel, .csv, веб-ресурсы).
ПКП-3 Профиль «Финансы и инвестиции» Способность собирать и обобщать данные, необходимые для характеристики и оценки последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики	1. Систематизирует и оценивает статистическую информацию и результаты научных исследований, характеризующие основные направления государственной финансовой и инвестиционной политики	Знать: возможности аналитических платформ по интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки государственной финансовой и инвестиционной политики Уметь: применять инструментальные средства аналитических платформ с целью интеграции данных из различных источников и их систематизации для оценки государственной финансовой и инвестиционной политики	Задание 1 Создайте аналитический интерактивный отчет в Power BI Desktop (Tableau Public, Yandex DataLens) и проведите анализ государственной финансовой и инвестиционной политики (исходные данные: файл Excel, .csv, web-страница), дайте оценку государственной финансовой и инвестиционной политики. Задание 2 По разработанному дашборду в Power BI Desktop (Tableau Public, Yandex DataLens) проведите ранжирование параметров бизнес-моделей по уровню государственной финансовой и инвестиционной политики (исходные данные: файл Excel, .csv, web-страница).
	2. Анализирует финансово-экономическую информацию и нормативно-правовую базу и применяет полученные результаты для	Знать: методику создания информационных панелей и проведения аналитического сторителлинга для оценки результатов и последствий реализации основных	Задание 1 Проведите анализ финансовых показателей с помощью «Вопросов и ответов», создайте избранные вопросы для функции вопросов и ответов, выявите полезные сведения о финансовых показателях (провалы или всплески

	оценки последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики	направлений государственной финансовой и инвестиционной политики Уметь: создавать информационные панели и проводить аналитический сторителлинг для оценки результатов и последствий реализации основных направлений государственной финансовой и инвестиционной политики	значений, точки изменений во временных рядах, корреляции между несколькими показателями, низкая вариативность, большинство (основные факторы), общие тенденции, сезонность и выбросы во временных рядах, постоянная доля) в плитках панели мониторинга с помощью краткой аналитики Power BI. Задание 2 По индивидуальным данным разработайте сценарий (рабочий процесс) кластерного анализа алгоритмом k-means, интерпретируйте полученные кластеры с помощью OLAP-анализа в Loginom путем построения кросс-таблиц и диаграмм по выявленным кластерам. Сравнить аналогичные результаты, полученными в Knime, провести оценку точности моделей и интерпретацию результатов.
--	---	--	--

Примерные вопросы к зачету:

1. Охарактеризуйте понятие Business Intelligence.
2. Назовите требования к системам BI.
3. Назовите типовые блоки современных BI-систем.
4. Охарактеризуйте особенности данных, накопленных в компаниях. Формализация данных.
5. Охарактеризуйте методы сбора данных. Требования к данным.
6. Укажите место аналитических систем в корпоративной системе управления.
7. Охарактеризуйте отличия OLTP-систем и СППР.
8. Охарактеризуйте процедуру и цели консолидации данных.
9. Назовите задачи, решаемые при консолидации данных.
10. Охарактеризуйте многомерное представление данных и многомерный куб. Измерения и факты, операции с многомерным кубом.
11. Определить роль и место анализа в процессе принятия решения.
12. Укажите особенности информационно-аналитических и BI-систем.
13. Охарактеризуйте особенности архитектуры информационно-аналитической системы.

14. Укажите основные принципы разделения транзакционных и аналитических систем.
15. Укажите основных игроков на рынке BI-систем на российском рынке.
16. Охарактеризуйте особенности оперативного анализа данных.
17. Охарактеризуйте использование OLAP для анализа данных.
18. Охарактеризуйте использование Ad-hoc запросов для анализа данных.
19. Охарактеризуйте использование технологий drill-down, drill-up для анализа данных.
20. Укажите место информационно-аналитических систем в процессах планирования, составления бюджетов и прогнозирования.
21. Охарактеризуйте особенности использования предиктивной аналитики.

Примерные практические задания к зачету:

1. Интеграция данных, очистка, предобработка данных, разработка и оценка моделей машинного обучения с использованием RapidMiner. Решение задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью Power BI, Loginom, Knime, H2O.ai.
2. Разработка сценариев ABC-XYZ, RFM, когортного - анализов в Loginom, Tableau, Power BI, DataLens.
3. Разработка аналитических приложений бизнес-пользователями с применением Yandex DataLens, Tableau, Power BI.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 13.07.2015 г.
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
3. Государственная программа Российской Федерации "Информационное общество (2011-2020 годы)" (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2011 N 399).

а) основная:

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р. А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Высшее

образование: Бакалавриат). - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1689648> (дата обращения: 17.05.2023). - Текст : электронный.

2. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкаръ. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. - ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198599> (дата обращения: 17.05.2023). — Текст : электронный.

б) дополнительная:

1. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: Практическое пособие / С. Рашка; пер.с англ. А. В. Логунова. – Москва : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. – ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1027758> (дата обращения: 17.05.2023). - Текст : электронный.

2. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053> (дата обращения: 17.05.2023). — Текст : электронный.

3. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка: учебник по направлениям подготовки бакалавриата / Э. Г. Дадян; Финуниверситет. – Москва : Инфра-М, 2021. - 205 с. - Текст : непосредственный. - То же. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149101> (дата обращения: 17.05.2023). - Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>
8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
11. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

12. <https://cloud.google.com/bigquery/docs/sandbox> – страница BigQuery sandbox.
13. <https://www.anaconda.com/> – страница загрузки Anaconda.
14. <https://cloud.yandex.ru/services/datалens> – сервис визуализации и анализа данных Яндекс.
15. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
16. <https://cloud.yandex.ru/training/corpplatform> - практический курс «Построение корпоративной аналитической платформы»
17. <https://practicum.yandex.ru/ycloud/> - бесплатный курс «Инженер облачных сервисов»
18. [https://rise.articulate.com/share/BtQjK0gEy1lktRKR6q2hPZ5KnRDJhB8k#/?](https://rise.articulate.com/share/BtQjK0gEy1lktRKR6q2hPZ5KnRDJhB8k#/) - Ростелеком бизнес. Платформа управления данными

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ ректора № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. ОС Astr Linux,
2. LibreOffice
3. Антивирус Kaspersky

11.2 Современные профессиональные демонстрационные и информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

Не предусмотрены.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.