

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Анализ и прогнозирование рыночной конъюнктуры

Направление подготовки: 38.04.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Цифровые технологии в бизнесе

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Хуснутдинова Э.М. (кафедра технологического предпринимательства, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), EIMHusnutdinova@kpfu.ru ; Эльвира Мусамировна

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать, и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.
ПК-2	Способность анализировать и исследовать ИТ отрасль, стартапы и предпринимательство в ИТ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Выпускники должны знать современную математическую теорию анализа больших данных и машинного обучения, владеть современными информационными технологиями анализа данных, способны извлекать ценную информацию из структурированных и неструктурированных данных и имеют опыт решения реальных практических задач по анализу открытых данных и информации из социальных сетей, разработке систем сегментации клиентов и кредитного скоринга, созданию рекомендательных и поведенческих сервисов. Специалисты, получившие подготовку по данной магистерской программе, находят работу в банках, инвестиционных, страховых, телекоммуникационных, торговых, производственных компаниях, организациях различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющих разработку и использование информационных систем, интеллектуальных продуктов и сервисов, основанных на технологиях искусственного интеллекта и научных достижениях в области интеллектуальных методов анализа больших данных и машинного обучения.

Должен уметь:

Выпускники готовы к использованию интеллектуальных технологий в управлении рисками, например, к прогнозированию динамики цен финансовых инструментов, выявлению случаев мошенничества с кредитными картами и страховыми продуктами, отмывания денег, уклонения от уплаты налогов и т. п. Также выпускники подготовлены к разработке персонализированных, основанных на анализе поведения клиентов, продуктов и сервисов, например, полисов автострахования, учитывающих особенности стиля вождения, систем кредитного скоринга или рекомендательных сервисов по приобретению финансовых инструментов, основанных на анализе не только количественных данных о ценовой динамике активов, но и неструктурированной информации, включая новости в интернете, историю взаимоотношений с клиентом, его настроение, поведение в интернете и социальных сетях

Должен владеть:

Выпускники программы владеют теоретическими основами статистического анализа, включая методы параметрической и непараметрической статистики, корреляционного, регрессионного и кластерного анализа, теории сложных сетей и рекомендательных систем, анализа текстовой информации и обработки изображений, современными технологиями и инструментами поиска источников данных, сбора, визуализации и обработки структурированных и неструктурированных данных, построения и анализа моделей машинного обучения, выявления закономерностей в данных и применения полученных результатов к решению практических задач из области экономики и финансов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.05 "Бизнес-информатика (Цифровые технологии в бизнесе)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 22 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 74 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Сравнение методов эконометрики и Машинного обучения	3	4	0	0	0	6	0	22
2.	Тема 2. Прогнозирование с помощью методов машинного обучения. Трейдинг и оптимальное управление в финансах	3	4	0	0	0	8	0	22
3.	Тема 3. Применение методов машинного обучения в анализе процессов. Прогнозирование макроэкономических показателей с использованием технологии глубокого обучения.	3	4	0	0	0	8	0	30
	Итого		12	0	0	0	22	0	74

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Сравнение методов эконометрики и Машинного обучения

Рассматриваются подходы, используемые для моделирования показателей. В чем особенность применения машинного обучения по сравнению с эконометрическими подходами. Особенности производственного цикла по разработке моделей в финансовых организациях.

Задачи обучения

Сравнивать эконометрический подход к построению моделей и ML

Перечислить этапы жизненного цикла модели

Оценить риски на каждой этапе жизненного цикла модели

Тема 2. Прогнозирование с помощью методов машинного обучения. Трейдинг и оптимальное управление в финансах

Применение методов машинного обучения и эконометрики в прогнозировании финансовых показателей коммерческих банков. Выполнение задач по прогнозированию балансовых показателей банков, применению гауссовских процессов в моделировании временных рядов, и прогнозированию показателей прибыльности.

Задачи обучения

Объяснить подход к прогнозированию показателей прибыльности финансовой организации на примере комиссионного дохода

Применить гауссовские процессы для моделирования временных рядов

Резюмировать особенности прогнозирования балансовых показателей банков, основные решения данной задачи.

Тема 3. Применение методов машинного обучения в анализе процессов. Прогнозирование макроэкономических показателей с использованием технологии глубокого обучения.

В первой части вы познакомитесь с кейсами по применению методов Reinforcement Learning (Обучение с подкреплением) для решения задач оптимального управления, а во второй - с применением передовых методов анализа данных в задачах трейдинга. Применение методов машинного обучения для улучшения клиентского опыта с помощью методов Natural Language Processing (на примере виртуальных персональных ассистентов, чат-ботов). Использование process mining для повышения эффективности различных процессов финансовой организации. Мы рассмотрим конкретный кейс по процессу "Оплата счетов сторонних организаций и причина несогласований сотрудниками оплаты счета". На настоящий момент одна из самых амбициозных задач, которая ставится перед аналитиками - попытка предсказать различные макроэкономические показатели. Мы рассмотрим конкретный кейс прогнозирования инфляции.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Convolutional Neural Networks for Visual Recognition - <http://cs231n.github.io/convolutional-networks/>

Intro to TensorFlow for Deep Learning - <https://www.udacity.com/course/intro-to-tensorflow-for-deep-learning--ud187>

Википедия. Глубокое обучение -

[illegible]

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.
лабораторные работы	Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Общие методические рекомендации к этому виду работ совпадают с рекомендациями к работе на практических занятиях, поскольку дисциплина предполагает смешанную практическую работу в лаборатории (компьютерном классе)
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.04.05 "Бизнес-информатика" и магистерской программе "Цифровые технологии в бизнесе".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Анализ и прогнозирование рыночной конъюнктуры

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.04.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Цифровые технологии в бизнесе

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Рынок ценных бумаг : учебник / В. А. Зверев А. В. Зверева, С. Г. Евсюков, А. В. Макеев. - 5-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 256 с. - ISBN 978-5-394-05313-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084177> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Куприянова, Л. М. Финансовый анализ : учебное пособие / Л.М. Куприянова. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 157 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/6242. - ISBN 978-5-16-016300-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1909158> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Кирьянов, И. В. Рынок ценных бумаг и биржевое дело : учебное пособие / И.В. Кирьянов. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009772-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563313> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
4. Алехин, Б.И. Рынок ценных бумаг: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 060400 'Финансы и кредит' / Б.И. Алехин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 461 с: табл. - ISBN 978-5-238-00759-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028580> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
5. Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. - 190 с. - ISBN 978-5-9558-0527-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920327> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Лисица, М. И. Модели и алгоритмы финансового инвестирования : учебное пособие / М. И. Лисица. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. - 192 с. - ISBN 978-5-9558-0341-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082315> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Негашев, Е. В. Аналитическое моделирование финансового состояния компании : монография / Е.В. Негашев. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 186 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/1641. - ISBN 978-5-16-009397-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854744> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Машунин, Ю. К. Теория и моделирование рынка на основе векторной оптимизации : монография / Ю. К. Машунин. - Москва : Университетская книга, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-98699-115-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213761> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Анализ и прогнозирование рыночной конъюнктуры

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 38.04.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Цифровые технологии в бизнесе

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.