

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

Тульский филиал Финуниверситета

**Кафедра «Математика и информатика»**



СОГЛАСОВАНО  
ООО «ПТК-Сервис»

Генеральный директор

Д.В. Щербаков

«26» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Тульского филиала  
Финуниверситета

Г.В. Кузнецов

«26» мая 2026 г.



**Манохин Е.В.**

**Цифровые технологии в финансовой сфере**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

38.04.01 - Экономика,

направленность программы магистратуры: Финансовый анализ и оценка  
инвестиционных решений

Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала Финуниверситета  
(протокол №40 от 26 мая 2026 г.)

Одобрено заседанием кафедры «Математика и информатика»  
(протокол №10 от 17 апреля 2026 г.)

Тула 2026

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Наименование дисциплины .....                                                                                                                                                                                | 3  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения .....                                                                       | 3  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                                                                                 | 4  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....                                                    | 4  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....                                                         | 5  |
| 5.1. Содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                                | 5  |
| 5.2. Учебно-тематический план .....                                                                                                                                                                             | 6  |
| 5.3. Содержание семинаров, практических занятий .....                                                                                                                                                           | 6  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                                                         | 7  |
| 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....                                                                                      | 7  |
| 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю .....                                                                                                                                   | 8  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....                                                                                                               | 12 |
| 7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний .....                                                                           | 12 |
| 7.2. Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний .....                                                                                                           | 15 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                             | 15 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                              | 16 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                          | 16 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем ..... | 19 |
| 11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения: .....                                                                                                                                                    | 19 |
| 11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....                                                                                                                        | 19 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....                                                                                          | 20 |

# 1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Цифровые технологии в финансовой сфере»

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения

Таблица 1

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                      | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/ индикаторами достижения компетенции                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6</b>     | Способность применять методы интеллектуального анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг | 1. Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, используемые в экономике и финансах.                              | <b>Знать</b> возможности систем интеллектуального анализа данных.<br><b>Уметь</b> использовать системы интеллектуального анализа данных для решения аналитических задач.                                                                  |
|                 |                                                                                                                                  | 2. Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.                                                               | <b>Знать</b> понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией.<br><b>Уметь</b> применять цифровые ресурсы в профессиональной деятельности для повышения ее эффективности. |
|                 |                                                                                                                                  | 3. Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг. | <b>Знать</b> современные методы решения задач на основе количественных данных.<br><b>Уметь</b> анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств.                                                       |
|                 |                                                                                                                                  | 4. Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.                                       | <b>Знать</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.<br><b>Уметь</b> использовать современные информационные                                      |

|  |  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                                  | технологии и программные средства для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                |
|  |  | 5. Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования. | <b>Знать</b> как применять современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников.<br><b>Уметь</b> использовать методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для обработки финансовой информации. |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в финансовой сфере» относится к модулю дисциплин по выбору, углубляющих освоение программы магистратуры части, формируемой участниками образовательных отношений

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

Таблица 2

| Вид учебной работы по дисциплине                     | Всего<br>(в з/е и<br>часах) | Семестр<br>(модуль) 7<br>(в часах) |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                 | 3 з.е. 108                  | 108                                |
| <b><i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i></b> | 16                          | 16                                 |
| <i>Лекции</i>                                        | 4                           | 4                                  |
| <i>Практические, семинарские занятия</i>             | 12                          | 12                                 |
| <b><i>Самостоятельная работа</i></b>                 | 92                          | 92                                 |
| Вид текущего контроля                                | Контрольная работа          | Контрольная работа                 |
| Вид промежуточной аттестации                         | 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. Основные направления развития цифровых технологий в финансовой сфере**

Понятие и элементы цифровой финансовой инфраструктуры Цифровой финансовый продукт. RiskTech. Большие данные. Облачные платформы хранения, обработки и анализа данных. Методы машинного обучения в финансовой сфере. RegTech и SupTech на финансовом рынке. Платформы-маркетплейс для финансовых продуктов. Основные идеи, лежащие в основе блокчейн-технологий: децентрализация, распределенный реестр, цепочка блоков, достижение консенсуса. Платформы на основе технологии распределенных реестров.

#### **Тема 2. Принципы функционирования и сферы применения блокчейн-платформ**

Техническая реализация систем распределенного реестра: транспортный уровень, уровень хранения данных, прикладной уровень. Одноранговые (пиринговые) сети как основа транспортного уровня. Понятие нода. Взаимодействие клиентов с нодами. Простейшие примеры смарт-контрактов. Два типа блокчейн-платформ: открытые (permissionless) и частные (permissioned), их сравнение. Чисто реестровые приложения блокчейн-технологий: криптовалюты, доказательная регистрация событий. Блокчейн как платформа децентрализованных вычислений.

#### **Тема 3. Технологии хранения и обработки больших данных**

Технические сложности работы с большими данными. Распределенная файловая система HDFS. Базовая идея модели MapReduce. Модель вычислений MapReduce. Реализация MapReduce в Hadoop. Реализации алгоритмов на MapReduce. Базы данных NoSQL. Графовые базы данных.

#### **Тема 4. Технологии разработки и развертывания ML-приложений в финансовой сфере**

Технологии Python для обработки и анализа данных. Библиотеки для финансового анализа в Python. Обработка и анализ данных с использованием инструмента Jupyter Notebook. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O. ETL-система и конвейер данных. Выстраивание рабочих процессов программы на Metaflow. Компоненты и преимущества выполнения процессов проекта на Airflow. Использование инструмента Papermill для параметризации и запуска ноутбуков.

## 5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебно-тематический план

| №<br>п/п              | Наименование тем<br>(разделов)<br>дисциплины                           | Трудоемкость в часах |                   |            |                                               |                                             |                                   | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       |                                                                        | Всего                | Аудиторная работа |            |                                               |                                             | Самост<br>оатель<br>ная<br>работа |                                                     |
|                       |                                                                        |                      | Общая,<br>в т.ч.  | Лекц<br>ии | Семинары,<br>практи<br>ческие<br>заня-<br>тия | Занятия<br>в<br>интерак<br>тивных<br>формах |                                   |                                                     |
| 1.                    | Основные направления развития цифровых технологий в финансовой сфере   | 30                   | 3                 | 1          | 2                                             | 2                                           | 27                                | Опрос.<br>Выполнение и защита практических заданий. |
| 2.                    | Принципы функционирования и сферы применения блокчейн-платформ         | 24                   | 4                 | 2          | 2                                             | 2                                           | 20                                | Опрос.<br>Выполнение и защита практических заданий. |
| 3.                    | Технологии хранения и обработки больших данных                         | 24                   | 3                 | 1          | 2                                             | 2                                           | 21                                | Опрос.<br>Выполнение и защита практических заданий. |
| 4.                    | Технологии разработки и развертывания ML-приложений в финансовой сфере | 30                   | 6                 | 2          | 4                                             | 4                                           | 24                                | Опрос.<br>Выполнение и защита практических заданий. |
| В целом по дисциплине |                                                                        | 108                  | 16                | 4          | 12                                            | 12                                          | 92                                | Согласно учебному плану: контрольная работа         |
| Итого, в %            |                                                                        |                      |                   |            |                                               | 100                                         |                                   | -                                                   |

## 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 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Основные направления                   | Методы машинного обучения в финансовой сфере. RegTech и SupTech на финансовом рынке. Платформы-                                                                   | Выполнение практических  |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| развития цифровых технологий в финансовой сфере                        | маркетплейс для финансовых продуктов.<br>Рекомендуемые источники<br>8(1, 2), 9 (5)                                                                                                                                                                                                    | заданий.                         |
| Принципы функционирования и сферы применения блокчейн-платформ         | Понятие нода. Взаимодействие клиентов с нодами.<br>Простейшие примеры смарт-контрактов.<br>Рекомендуемые источники<br>8(1,3), 9 (5)                                                                                                                                                   | Выполнение практических заданий. |
| Технологии хранения и обработки больших данных                         | Технические сложности работы с большими данными.<br>Распределенная файловая система HDFS. Базовая идея модели MapReduce. Модель вычислений MapReduce.<br>Реализация MapReduce в Hadoop.<br>Рекомендуемые источники<br>8(2, 4), 9 (2, 5)                                               | Выполнение практических заданий. |
| Технологии разработки и развертывания ML-приложений в финансовой сфере | Технологии Python для обработки и анализа данных.<br>Библиотеки для финансового анализа в Python.<br>Обработка и анализ данных с использованием инструмента Jupyter Notebook. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O.<br>Рекомендуемые источники<br>8(1, 2, 4), 9 (3, 4,5) | Выполнение 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                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основные направления развития цифровых технологий в финансовой сфере | Основные идеи, лежащие в основе блокчейн-технологий: децентрализация, распределенный реестр, цепочка блоков, достижение консенсуса. Платформы на основе технологии распределенных реестров. | Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет. |
| Принципы функционирования и сферы применения блокчейн-платформ       | Чисто реестровые приложения блокчейн-технологий: криптовалюты, доказательная регистрация событий. Блокчейн как платформа децентрализованных вычислений.                                     | Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет  |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технологии хранения и обработки больших данных                         | Базы данных NoSQL. Графовые базы данных.                                                                                                                                                                                           | Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет. |
| Технологии разработки и развертывания ML-приложений в финансовой сфере | ETL-система и конвейер данных. Выстраивание рабочих процессов программы на Metaflow. Компоненты и преимущества выполнения процессов проекта на Airflow. Использование инструмента Papermill для параметризации и запуска ноутбуков | Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет  |

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

### Примерные задания контрольной работы

**Задание 1.** По данным файла «Агентство недвижимости» с помощью автофильтра определить:

- 1) Количество 1-комнатных квартир, проданных за январь 2020 года;
- 2) Среднюю стоимость 1-комнатных квартир, проданных за январь 2020 года.

**Задание 2.** Визуализировать полученные данные.

**Задание 3.** Присвоить имя списку и каждому полю списка. С помощью расширенного фильтра, получить информацию:

- 1) об 1-комнатных квартирах, проданных в 1 и 6 филиалах за весь год.
- 2) об 1-комнатных квартирах с телефоном, проданных в 1 и 3 кварталах 2018 г.
- 3) О квартирах 1961 года постройки, проданных в 5 и 8 филиале.

**Задание 4.** Создать сводную таблицу, отображающую количество и среднюю сумму 1-комнатных квартир, проданных за каждый месяц каждого года. Добавить срез Филиал. Добавить временную шкалу. Получить данные по 1 филиалу. Создать сводную диаграмму.

**Задание 5.** Используя инструмент Консолидация, получите:

- 1) Количество 1-комнатных квартир, проданных за 2020 г.
- 2) Максимальную стоимость 1-комнатных квартир.

**Задание 6.** Используя условное форматирование, выделить в базе данных фамилии агентов, продающих 1-комнатные квартиры с максимальной и минимальной стоимостью, красным полужирным курсивом и синим полужирным курсивом соответственно.

Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале группы.

### **Примерный перечень вопросов для текущего контроля**

1. Понятие и элементы цифровой финансовой инфраструктуры.
2. Цифровой финансовый продукт. RiskTech.
3. Большие данные. Облачные платформы хранения, обработки и анализа данных.
4. Методы машинного обучения в финансовой сфере.
5. Простейшие примеры смарт-контрактов.
6. Два типа блокчейн-платформ: открытые (permissionless) и частные (permissioned), их сравнение.
7. Чисто реестровые приложения блокчейн-технологий: криптовалюты, доказательная регистрация событий.
8. Блокчейн как платформа децентрализованных вычислений.  
Базовая идея модели MapReduce. Модель вычислений MapReduce.
9. Реализация MapReduce в Hadoop. Реализации алгоритмов на MapReduce.
10. Технологии Python для обработки и анализа данных.

### **Примеры тестовых заданий**

1. Какие данные подходят для машинного обучения?
  - а) Бинарные
  - б) Числовые типа int
  - в) Любых форматов в цифровом виде
  - г) Предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов
2. Сведения об окружающем мире, которые уменьшают имеющуюся степень неопределенности, неполноты знаний, отчужденные от их создателя и ставшие сообщениями
  - 1) знания;
  - 2) информация;
  - 3) факты;
  - 4) данные;
  - 5) сигналы.
3. Процесс насыщения производства и всех сфер жизни и деятельности человека информацией:
  - 1) информационное общество;
  - 2) информатизация;
  - 3) компьютеризация;
  - 4) автоматизация;
  - 5) глобализация.

4. Совокупность документов, оформленных по единым правилам, называется:

- 1) документооборот;
- 2) документация;
- 3) информационные ресурсы;
- 4) информация;
- 5) данные.

5. Технические показатели качества информационного обеспечения относятся к:

- 1) объективным показателям;
- 2) субъективным показателям;
- 3) могут относиться как к объективным, так и к субъективным показателям;
- 4) логическим показателям;
- 5) экономическим.

6. Субъективный показатель, характеризующий меру достаточности оцениваемой

информации для решения предметных задач:

- 1) полнота информации;
- 2) толерантность;
- 3) релевантность;
- 4) достоверность;
- 5) объем информации.

7. Система средств и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации:

- 1) информационный процесс;
- 2) информационная технология;
- 3) информационная система;
- 4) информационная деятельность;
- 5) жизненный цикл.

8. Под информационной технологией понимаются операции, производимые с информацией:

- 1) только с использованием компьютерной техники
- 2) только на бумажной основе;
- 3) и автоматизированные, и традиционные бумажные операции
- 4) только автоматизированные операции;
- 5) только операции, осуществляемые с помощью прикладных программ.

9. Целью автоматизации финансовой деятельности является:

- 1) повышение квалификации персонала;
- 2) устранение рутинных операций и автоматизированная подготовка финансовых документов;

- 3) снижение затрат;
- 4) автоматизация технологии выпуска продукции;
- 5) приобретение нового оборудования.

10. Карты, которые классифицируют по выполняемым ими финансовым операциям:

- 1) карты с контактным считыванием;
- 2) бесконтактные карты;
- 3) с памятью;
- 4) карты с магнитной полосой;
- 5) кредитные.

### **Примерные темы контрольных работ**

1. Регулирование денежного рынка и платежных систем в РФ.
2. Инновации в платежных технологиях на рынке платежных услуг.
3. Нормативно-правовое регулирование денежного рынка, рынка платежных услуг за рубежом.
4. Исследование особенности специфики функционирования международных карточных платежных систем: VISA, MATE1 СААД, UNION PAU.
5. Крипто валюты на рынке платежных услуг.
6. Цифровые технологии в государственных, муниципальных финансах.
7. Цифровые финансы для различных субъектов экономики: хозяйствующих субъектов, домохозяйств.
8. Платежная инфраструктура рынка платежных услуг.

### **Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости**

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ФУ по основной деятельности 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».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

| Вид учебной деятельности               | Баллы | Максимум за семестр (модуль) |
|----------------------------------------|-------|------------------------------|
| Выполнение и защита контрольной работы | 10    | 10                           |
| Тестирование/блиц опросы               | 0,2   | 10                           |

|                                                                                                  |     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним                              | 0,1 | 10 |
| Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии | 0,1 | 10 |
| Всего за семестр (модуль)                                                                        | 40  |    |

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

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине представлен в разделе 2 рабочей программы.

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

Таблица 6

| компетенция                                                                                                                            | Индикатор/типовые задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК- 6 Способность применять методы интеллектуального анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг | <p><b>Индикатор 1. Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, используемые в экономике и финансах.</b><br/> <b>Знать</b> возможности систем интеллектуального анализа данных.<br/> <b>Уметь</b> использовать системы интеллектуального анализа данных для решения аналитических задач.<br/> <b>Задание 1.</b> Охарактеризуйте инновационные технологии, применяемые в банковской сфере.<br/> <b>Задание 2.</b> Охарактеризуйте тенденции и тренды рынка финансовых инфо-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Индикатор 2. Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.</b><br/> <b>Знать</b> понятийный аппарат; способы обмена информацией посредством цифровых технологий; программы для обмена информацией.<br/> <b>Уметь</b> применять цифровые ресурсы в профессиональной деятельности для повышения ее эффективности.<br/> <b>Задание 1.</b> Охарактеризуйте перспективы развития fintech в банковской сфере.<br/> <b>Задание 2.</b> Представьте платформенное регулирование цифровых финансов.</p> <p><b>Индикатор 3. Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.</b><br/> <b>Знать</b> современные методы решения задач на основе количественных</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>данных.</p> <p><b>Уметь</b> анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств.</p> <p><b>Задание 1.</b> Охарактеризуйте участников рынка цифровых технологий в финансовой сфере.</p> <p><b>Задание 2.</b> Охарактеризуйте современное состояние рынка финансовых технологий в России.</p> <p><b>Индикатор 4. Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.</b></p> <p><b>Знать</b> современные информационные технологии и программные средства, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Задание 1.</b> Охарактеризуйте риски применения финансовых технологий.</p> <p><b>Задание 2.</b> Охарактеризуйте основные направления развития финансовых технологий в России.</p> <p><b>Индикатор 5. Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.</b></p> <p><b>Знать</b> как применять современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников.</p> <p><b>Уметь</b> использовать методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы для обработки финансовой информации.</p> <p><b>Задание 1.</b> Охарактеризуйте Национальную систему платежных карт «Мир», цели, задачи, этапы развития.</p> <p><b>Задание 2.</b> Охарактеризуйте бесконтактные платежные карты, особенности расчетов.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. RegTech и SupTech на финансовом рынке.
2. Автоматизированные банковские системы на банковском рынке РФ. Автоматизированные банковские системы на мировом банковском рынке.
3. Базовая идея модели MapReduce. Модель вычислений MapReduce.
4. Базы данных NoSQL. Графовые базы данных.
5. Библиотеки для финансового анализа в Python.
6. Блокчейн как платформа децентрализованных вычислений.
7. Большие данные. Облачные платформы хранения, обработки и анализа данных.
8. Возможности и ограничения использования облачных платформ хранения данных.

9. Выстраивание рабочих процессов программы на Metaflow.
10. Два типа блокчейн-платформ: открытые (permissionless) и частные (permissioned), их сравнение.
11. Интернет-эквайринг и торговый эквайринг.
12. Инфраструктура Spark. Компоненты экосистемы Spark.
13. Использование инструмента Papermill для параметризации и запуска ноутбуков.
14. Компоненты и преимущества выполнения процессов проекта на Airflow.
15. Кripto валюты: понятие, виды, оценка организации и функционирования рынка.
16. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O. ETL-система и конвейер данных.
17. Методы машинного обучения в финансовой сфере.
18. Мобайл-банкинг. Телефонный банкинг. Call-центры и их роль в платежных операциях клиентов.
19. Новые технологии осуществления расчетов и платежей в перспективной платежной системе Банка России.
20. Обработка и анализ данных с использованием инструмента Jupyter Notebook.
21. Одноранговые (пиринговые) сети как основа транспортного уровня.
22. Основные идеи, лежащие в основе блокчейн-технологий: децентрализация, распределенный реестр, цепочка блоков, достижение консенсуса.
23. Платежная инфраструктура национальной платежной системы РФ
24. Платформы на основе технологии распределенных реестров.
25. Платформы-маркетплейс для финансовых продуктов.
26. Понятие и элементы цифровой финансовой инфраструктуры.
27. Понятие ноды. Взаимодействие клиентов с нодами
28. Простейшие примеры смарт-контрактов.
29. Распределенная файловая система HDFS.
30. Реализация MapReduce в Hadoop. Реализации алгоритмов на MapReduce.
31. Системы дистанционного банковского обслуживания.
32. Системы типы «Банк-Клиент»: определение, функционал, разновидности, сфера использования. Кибер-банкинг.
33. Техническая реализация систем распределенного реестра: транспортный уровень, уровень хранения данных, прикладной уровень.
34. Технические сложности работы с большими данными.
35. Технологии Python для обработки и анализа данных.

36. Технологии осуществления платежных операций в платежных небанковских кредитных организациях (НКО).

37. Технологии осуществления платежных операций в расчетных небанковских кредитных организациях (НКО).

38. Технологии осуществления платежных операций коммерческих банков.

39. Технологии, используемые международными карточными платежными системами.

40. Характеристика облачных сервисов сбора данных (событий).

41. Цифровой финансовый продукт. RiskTech.

42. Цифровые технологии «Госуслуги», «Росреестр», «Пенсионный фонд».

43. Цифровые финансы и электронная экономика.

44. Чисто реестровые приложения блокчейн-технологий: криптовалюты, доказательная регистрация событий.

## **7.2 Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний**

Порядок проведения промежуточной аттестации и система оценивания результатов промежуточной аттестации по итогам семестра (модуля) по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ФУ по основной деятельности № 0557/о от 23.03.2017.

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

### **Основная литература**

1. Черников Б. В. Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2024. 368 с. <https://znanium.com/catalog/product/2127027> (дата обращения: 29.03.2024). Информационные системы и технологии в экономике и управлении. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник / отв. ред. В. В. Трофимов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2024. 375 с. <https://urait.ru/bcode/540772> (дата обращения: 29.03.2024).

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник / отв. ред. В. В. Трофимов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2024. 324 с. <https://urait.ru/bcode/540773> (дата обращения: 29.03.2024).

### **Дополнительная литература**

3. Ниматулаев М. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник. М.: ИНФРА-М, 2023. 250 с. <https://znanium.ru/catalog/product/1903327> (дата обращения: 29.03.2024).

4. Гобарева Я. Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В. Бизнес-аналитика средствами Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2023. 350 с. <https://znanium.com/catalog/product/1893969> (дата обращения: 29.03.2024).

5. Ежова Л. А., Рябова О. В., Стацюк Л. В. Информационные технологии визуализации бизнес-информации [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: КноРус, 2024. 257 с. <https://book.ru/book/951949> (дата обращения: 29.03.2024).

6. Современные информационно-коммуникационные технологии для успешного ведения бизнеса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Романова [и др.]. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2022. 257 с. <https://znanium.com/catalog/product/1862701> (дата обращения: 29.03.2024).

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

1. Открытый образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru).

2. Портал корпоративного управления / Информационные технологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.iteam.ru/publications/it](http://www.iteam.ru/publications/it).

3. Журнал «КомпьютерПресс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.compress.ru](http://www.compress.ru).

4. Сайт компании BaseGroup Labs <http://www.basegroup.ru>

5. Сайт BusinessDataAnalytics.ru - <http://www.businessdataanalytics.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в соответствии с тематическим планом, при изложении материала активно используются презентации. С учетом широкого применения электронных таблиц в современных экономических расчетах, при иллюстрации лекционного материала и решении задач используются стандартные офисные средства LibreOffice.

В ходе интерактивных занятий проводится разбор конкретных, максимально приближенных к реальным хозяйственных ситуаций. При изучении теоретического материала необходимо опираться на рабочую программу дисциплины и литературу из основного списка.

Кроме этого материала необходимо активно работать с Интернет-источниками и пособиями других авторов, помогающими усвоить материал отдельных разделов программы.

Семинарские занятия проводятся по следующей схеме:

Студенты в индивидуальном режиме выполняют задания в компьютерном классе. Существуют две основных формы заданий. В первом случае всем студентам предлагаются одинаковые исходные данные. После выполнения заданий устраивается обсуждение результатов в форме тематической дискуссии. Во втором случае каждому из студентов предлагается индивидуальное задание. В этом случае после выполнения задания организуется работа в группах: каждый из студентов анализирует и критически оценивает или же интерпретирует результаты одного или нескольких членов группы. Домашнее задание, или контрольная работа выполняется студентами индивидуально и самостоятельно во внеаудиторное время. Каждый из студентов выбирает область экономических знаний, для которой можно найти данные для анализа в свободных источниках, выдвигает предположения о наличии скрытых закономерностей в отобранных данных, определяет вид этих закономерностей, выбирает соответствующие инструментальные средства интеллектуального анализа данных, осуществляет поиск закономерностей и делает выводы по возможности применения методов интеллектуального анализа данных в избранной области. Результаты творческого задания оформляются. Критериями его оценки, помимо адекватности выбора и применения инструментов интеллектуального анализа данных и корректности выводов, служат творческий подход, новизна содержания и осмысления, оригинальность выводов.

Тематика контрольной работы соответствует содержанию дисциплины, и определяется преподавателем.

Внедрение активных и интерактивных элементов в проведение занятий по дисциплине может осуществляться разными методами: проблемный семинар с групповым обсуждением, опрос, выполнение практико ориентированных заданий и др.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение контрольной работы) начинается с изучения соответствующей литературы и интернет-источников.

При изучении дисциплины обязательными являются следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по конспектам лекций и пособиям;
- самостоятельное изучение указанных преподавателем теоретических вопросов;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к зачету.

Домашняя контрольная работа по дисциплине является формой самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа закреплена в учебном плане как форма текущего контроля знаний студентов по дисциплине.

Цель контрольной работы по дисциплине - сформировать первичные навыки владения техникой анализа и обобщения материалов периодической литературы в области управления документами и подготовки выводов по изучаемой проблеме.

Задание на контрольную работу студент получает в период установочных лекций семестра, в котором изучается дисциплина. Контрольная работа выполняется в течение учебного семестра самостоятельно. В процессе выполнения для получения замечаний и повышения качества работы промежуточные варианты работы необходимо показывать преподавателю в электронном виде.

Методика выполнения контрольной работы

1. Необходимо выбрать тему контрольной работы. Темы работ в пределах одной учебной группы не должны повторяться. Список исполнителей с темами контрольных работ через старосту группы необходимо передать преподавателю, ведущему практические занятия.

2. Следует определить цель работы и основные задачи для ее достижения.

3. Подготовить список учебной и периодической литературы, который планируется проанализировать для ответа на поставленные в задании вопросы. 70% ссылок на литературу должны приходиться на последние 2 года.

4. Ознакомиться с выбранной литературой и подготовить краткое обобщение изученного материала в контексте решаемой задачи.

5. Подтвердить, по возможности, полученные выводы фактическим материалом.

6. Оформить работу согласно требованиям и отправить ее для проверки.

7. Внести исправления замечаний, если они получены от преподавателя, распечатать работу и подготовиться к защите контрольной работы. В ходе защиты каждый участник творческого коллектива, если работа выполнялась в составе мини-группы, должен подтвердить свой вклад в работу.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа должна быть представлена студентом в установленный графиком срок в виде отчета. Отчет оформляется на бумаге формата А 4 в печатном виде с установкой следующих полей: с правой стороны — 10 мм, с левой — 30 мм, сверху — 20 мм, снизу — 25 мм. Номера страниц проставляются арабскими цифрами вверху листа посередине. Отчет должен содержать титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложения.

Нумерация разделов в контрольной работе производится арабскими цифрами с точкой. Введение и заключение не нумеруются. Точку в конце заголовка раздела не ставят. Каждый раздел начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом — 15 мм.

Рисунки располагаются после ссылки на них в тексте. Под рисунком указывается его номер и название. Таблицы должны иметь номер и название.

Все рисунки и таблицы должны иметь сквозную нумерацию.

Список литературы оформляется в следующем порядке: первыми указываются законы и государственные документы, затем в алфавитном порядке приводятся учебники, статьи, справочники, словари и т.п. Все литературные источники нумеруются, и в тексте дается ссылка на номер. Последовательность записи такова: фамилия и инициалы авторов; полное название книги или статьи; место выпуска и наименование издательства; год выпуска; номер журнала; количество страниц.

Приложения помещаются после списка литературы на последующих страницах. Каждое приложение начинается с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" с порядковым номером. Каждое приложение имеет заголовок.

## **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:**

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья  
свободно распространяемое:  
Архиватор KDE (Ark).

### **11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

3. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <http://www.fa.ru>.

### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Не используются.

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

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий. Для проведения учебных занятий используются аудитории, оборудованные следующими техническими средствами: мультимедиа-проектором, экраном настенным или доской интерактивной с встроенной акустической системой для воспроизведения аудио файла, персональным (-ными) компьютером (-рами) с доступом к Internet-ресурсам и электронно-образовательной среде Финансового университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета