

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

**Краснодарский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ООО «Портал-Юг»  
Генеральный директор



Е.В. Мостовой

«20» февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал  
Финуниверситета

Директор

Э.В.Соболев

«20» февраля 2024 г.

3

Нарыжная Н.Ю.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии визуальной аналитики и машинного обучения**  
студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы»,  
профиль «Финансы и банковское дело»

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета  
(протокол № 12 от 20.02.2024)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
(протокол № 13 от 27.02.2024)*

**Краснодар 2024**

**УДК 519.2(073)**  
**ББК 22.17**  
**Н 30**

Рецензент: Кирий В.А., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры «Математика и информатика», Арефьева С.А., кандидат техн.наук, доцент, доцент кафедры «Математика и информатика».

Нарыжная Н.Ю. Рабочая программа дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» для обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело». – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2024 г.

Дисциплина «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» относится к модулю "Цифровое предпринимательство" для направления подготовки, отражающих специфику ВУЗа по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело».

В рабочей программе дисциплины определены ее цель, требования к результатам освоения дисциплины, содержание программы, тематика аудиторных занятий, формы самостоятельной работы, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение.

Технологии визуальной аналитики и машинного обучения

Рабочая программа дисциплины

*Формат 60\*90/16. Гарнитура Times New Roman*

*Усл. п.л. 2,0. Изд. № \_от.*

*Тираж 100 экз.*

*Заказ № .*

*Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета*

© Нарыжная Н.Ю., 2024  
© Краснодарский филиал Финуниверситета, 2024

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Наименование дисциплины .....                                                                                                                                                                                | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине .....                      | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательных программ.....                                                                                                                                                   | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....                                           | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....                                                          | 6  |
| 5.1 Содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                                 | 6  |
| 5.2 Учебно-тематический план .....                                                                                                                                                                              | 7  |
| 5.3 Содержание семинаров, практических занятий.....                                                                                                                                                             | 8  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....                                                                                                          | 9  |
| 6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....                                                                                        | 9  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....                                                                                                                | 12 |
| 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....                                                                                                                                               | 12 |
| 7.2 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций .....                                                                                                                          | 17 |
| 7.3 Практико-ориентированные задания .....                                                                                                                                                                      | 18 |
| 7.4 Тесты.....                                                                                                                                                                                                  | 19 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                             | 20 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....                                                                                               | 21 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                                                                                           | 21 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем ..... | 22 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....                                                                                          | 23 |

## 1. Наименование дисциплины

Б1.В.03.ДВ.01.03 – «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения».

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

В совокупности с другими дисциплинами модуля учебная дисциплина «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКП-3.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции                                                                                                                                                          |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКП-3           | Способность рассчитывать, анализировать, интерпретировать состояние и тенденции развития финансового рынка, осуществлять консультирование его участников, в том числе на основе зарубежного опыта | 1. Демонстрирует владение отдельными инструментами и методами финтеха для решения профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных его институтов                                                                                                                                                                                    | <b>Знать:</b> инструменты и методы финтеха<br><b>Уметь:</b> пользоваться отдельными инструментами и методами финтеха для решения профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных его институтов |
|                 |                                                                                                                                                                                                   | 2. Демонстрирует понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Знать:</b> сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы<br><b>Уметь:</b> демонстрировать понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                   | 3. Владеет методами анализа и оценки рисков деятельности организаций, в том числе финансово-кредитных, и предлагает решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности, применяет финансовые инструменты для минимизации потерь финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики, финансовых органов, публично-правовых образований | <b>Знать:</b> методы анализа и оценки рисков деятельности организаций<br><b>Уметь:</b> предлагать решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                   | 4. Демонстрирует знание зарубежного опыта регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов в целях достижения финансовой стабильности и обеспечения экономического роста                                                                                                                                                                                                        | <b>Знать:</b> зарубежный опыт регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов<br><b>Уметь:</b> предлагать решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности                                                         |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» относится к модулю "Цифровое предпринимательство" для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело».

Программа изучения дисциплины составлена с учетом требований, установленных соответствующим ОС ВО Финуниверситета. Изучение дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» позволит конкретизировать полученные знания, умения, навыки применительно к разработке рекомендаций и выбору лучших решений в области экономики и финансов.

Знания и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» будут использованы студентами при изучении последующих дисциплин, предусмотренных учебным планом, при написании выпускной квалификационной (магистерской) работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

Таблица 2 – Междисциплинарные связи тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами направления 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело».

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | Номера разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|       |                                                     | 1                                                                                                        | 2 | 3 | 4 |
| 1.    | Информационно-аналитические технологии в финансах   |                                                                                                          | * | * |   |
| 2.    | Цифровой бизнес                                     | *                                                                                                        | * | * | * |

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

Для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело» общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов (таблица 3).

Таблица 3 – Трудоемкость дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения»

| Вид учебной работы                            | Направление подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы» |              |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                               | Профиль «Финансы и банковское дело»                                 |              |
|                                               | всего<br>(в з.е. и часах)                                           | Семестр 7    |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>3/108</b>                                                        | <b>3/108</b> |
| <i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i> | 24                                                                  | 24           |
| <i>Лекции</i>                                 | 8                                                                   | 8            |
| Семинары, практические занятия                | 16                                                                  | 16           |
| <i>Самостоятельная работа</i>                 | <b>84</b>                                                           | <b>84</b>    |
| Вид промежуточной аттестации                  | экзамен                                                             | экзамен      |

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

### 5.1 Содержание дисциплины

#### Тема1. Подключение и преобразование внешних данных

1.1. Основные понятия, связанные с визуализацией данных и визуального восприятия

История визуализации данных. Формы визуального представления информации. Основные концепции визуального восприятия графиков. Сервисы для визуализации данных (Инструмент для работы со сквозной аналитикой Google Data Studio, Интерактивная визуализация данных и бизнес-аналитики Tableau, Создание интерактивных диаграмм, карт, таблиц Datawrapper)

1.2. Источники данных.

Современные программные средства обработки и анализа данных позволяют работать с десятками источниками данных. Будут рассмотрены подключение к базам данных (sqlite, postgres), таблицам Excel, LibreOffice Calc, файлам Text/CSV, XML, pdf, doc. Загрузка и сохранение информации в разных форматах файлов.

#### Тема 2. Работа с СУБД SQLite.

1.1. Создание базы данных, создание таблиц.

Будут рассмотрены типы данных SQLite, методика создания БД, таблиц, организация связей между таблицами.

1.2. Работа с записями в БД

Наполнение таблиц данными. Выборка данных. Изменение и удаление данных. Работа с одиночными записями и множеством записей.

1.3. Организация сложных SQL запросов. Вложенные запросы. Связные

запросы. Операции для работы со множеством записей (объединение, пересечение, декартовы операции и т.д.).

### **Тема 3. Выбор визуализации данных для различных типов данных**

- 1.1. Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков.
- 1.2. Работа с количественными и качественными данными.
- 1.3. Совмещение различных типов графиков на одном полотне.

### **Тема 4. Улучшение визуализаций.**

- 1.1. Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. Сглаживание, фильтрация данных.
- 1.2. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. Тренд. Регрессия.

## **5.2 Учебно-тематический план**

Темы дисциплины и виды занятий для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение бюджета времени при изучении дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело», очно-заочная обучения, в часах

| №<br>п/п | Наименование<br>темы (раздела)<br>дисциплины                              | Трудоемкость в часах |                   |             |                                                |                                                  |                                     | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успевае-<br>мости |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
|          |                                                                           | Всего                | Аудиторная работа |             |                                                |                                                  | Само-<br>стоя-<br>тельная<br>работа |                                                    |
|          |                                                                           |                      | Общая             | Лек-<br>ции | Семи-<br>нары,<br>практи-<br>ческие<br>занятия | Занятия<br>в интер-<br>актив-<br>ных фор-<br>мах |                                     |                                                    |
| 1.       | Тема 1. Подключе-<br>ние и transforma-<br>ция внешних дан-<br>ных         | 22                   | 6                 | 2           | 4                                              | 0                                                | 24                                  | Дискуссия,<br>Обсуждение<br>результатов<br>ДЗ      |
| 2.       | Тема 2. Работа с<br>СУБД SQLite                                           | 26                   | 6                 | 2           | 4                                              | 0                                                | 24                                  | Дискуссия,<br>Обсуждение<br>результатов<br>ДЗ      |
| 3.       | Тема 3. Выбор ви-<br>зуализации данных<br>для различных ти-<br>пов данных | 34                   | 6                 | 2           | 4                                              | 0                                                | 18                                  | Дискуссия,<br>обсуждение<br>результатов<br>ДЗ      |

|    |                                           |            |           |          |           |          |           |                                                                     |
|----|-------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| 4. | Тема 4. Улучшение визуализаций реальности | 26         | 6         | 2        | 4         | 0        | 18        | Дискуссия, обсуждение результатов ДЗ. Выполнение контрольной работы |
|    | <b>В целом по дисциплине</b>              | <b>108</b> | <b>24</b> | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>0</b> | <b>84</b> | Согласно учебному плану: контрольная работа и курсовая работа       |

### 5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Цель проведения практических занятий – более глубокое усвоение студентами теоретических знаний и формирование навыков их применения в практической деятельности. Занятия проводятся в активной и интерактивной формах с привлечением всех студентов к обсуждаемым вопросам, выбору оптимальных способов решения практических задач, что способствует профессиональному развитию личности будущего бакалавра. Содержание практических занятий для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело» в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание семинаров, практических занятий по дисциплине «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» для направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело».

| Наименование тем (разделов) дисциплины      | Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)                                                                                                                                                                                                                                                | Формы проведения занятий                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подключение и преобразование внешних данных | История визуализации данных.<br>Формы визуального представления информации.<br>Основные концепции визуального восприятия графиков.<br>Сервисы для визуализации данных (Инструмент для работы со сквозной аналитикой Google Data Studio, Интерактивная визуализация данных и бизнес-аналитики Tableau, Создание интерактивных диаграмм, карт, таблиц Datawrapper)<br>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-3 | Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Работа с СУБД SQLite                                 | Создание базы данных, создание таблиц.<br>Будут рассмотрены типы данных SQLite, методика создания БД, таблиц, организация связей между таблицами.<br>Работа с записями в БД<br>Наполнение таблиц данными. Выборка данных. Изменение и удаление данных. Работа с одиночными записями и множеством записей.<br>Организация сложных SQL запросов<br>Вложенные запросы. Связные запросы. Операции для работы со множеством записей (объединение, пересечение, декартовы операции и т.д.).<br>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-4 | Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |
| Выбор визуализации данных для различных типов данных | Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков.<br>Работа с количественными и качественными данными.<br>Совмещение различных типов графиков на одном полотне.<br>Рекомендуемые источники литературы: 8. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |
| Улучшение визуализаций                               | Предварительная обработка данных для улучшения визуализации.<br>Сглаживание, фильтрация данных.<br>Выделение и анализ характерных особенностей в данных.<br>Тренд. Регрессия.<br>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |

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

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

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» – закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, глубоко изучить, используя рекомендованную литературу, а также лекции по курсу, основные теоретические аспекты дисциплины, связанные с методами системного исследования.

Самостоятельная работа студента в процессе изучения дисциплины Б1.О.03.02 «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» включает:

- освоение рекомендованной преподавателем по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;
- изучение корпоративных образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач;
- самостоятельный поиск информации в Интернете;
- выполнение контрольной работы;
- консультации по наиболее сложным вопросам;
- подготовку к зачету.

На самостоятельную работу студентов, обучающихся по данной дисциплине, отводится 84 часа на очно-заочной форме обучения.

Таблица 6 – Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения» направления подготовки 38.03.01 Экономика, ОП «Экономика и финансы», профиль «Финансы и банковское дело»

| Наименование тем (разделов) дисциплины               | Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение                                                                                                             | Формы внеаудиторной самостоятельной работы                                                                                           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подключение и преобразование внешних данных          | Загрузка данных из файлов формата xls, csv, txt                                                                                                                      | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Работа с СУБД SQLite                                 | Создание БД. Создание таблиц. Наполнение таблиц данными вручную или из внешних файлов. Вывод данных на экран или сохранение в файл.                                  | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Выбор визуализации данных для различных типов данных | Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков. Работа с количественными и качественными данными. Совмещение различных типов графиков на одном полотне.     | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Улучшение визуализаций                               | Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. Сглаживание, фильтрация данных. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. Тренд. Регрессия. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры «Математика и информатика».

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

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Технологии визуальной аналитики и машинного обучения».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)                                                                                                                         | Уровень освоения                     |                                                     |                                                                          |                                                      | Оценочное средство                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                         | «неудовлетворительно»                | «удовлетворительно»                                 | «хорошо»                                                                 | «отлично»                                            |                                                                                      |
| ПКП-2 Способность рассчитывать, анализировать, интерпретировать состояние и тенденции развития финансового рынка, осуществлять консультирование его участников, в том числе на основе зарубежного опыта |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| 1. Демонстрирует владение отдельными инструментами и методами финтех для решения профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных его институтов.     |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| Знать:<br>инструменты и методы финтех                                                                                                                                                                   | Фрагментарное представление          | Неполные представления                              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления            | Сформированные систематические представления методов | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| Уметь:<br>пользоваться отдельными инструментами и методами финтех для решения профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных                        | Фрагментарное умение демонстрировать | Несистематическое применение умений демонстрировать | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать | Сформированное умение демонстрировать                | Вопросы для оценки знаний и умений,                                                  |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уровень освоения                     |                                                     |                                                                          |                                                      | Оценочное средство                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | «неудовлетворительно»                | «удовлетворительно»                                 | «хорошо»                                                                 | «отлично»                                            |                                                                                      |
| его институтов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| 2. Демонстрирует понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| <b>Знать:</b><br>сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Фрагментарное представление          | Неполные представления                              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления            | Сформированные систематические представления методов | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| <b>Уметь:</b><br>демонстрировать понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы                                                                                                                                                                                                                                                                               | Фрагментарное умение демонстрировать | Несистематическое применение умений демонстрировать | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать | Сформированное умение демонстрировать                | Вопросы для оценки знаний и умений,                                                  |
| 3. Владеет методами анализа и оценки рисков деятельности организаций, в том числе финансово-кредитных, и предлагает решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности, применяет финансовые инструменты для минимизации потерь финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики, финансовых органов, публично-правовых образований. |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| <b>Знать:</b><br>методы анализа и оценки рисков деятельности организаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Фрагментарное представление          | Неполные представления                              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления            | Сформированные систематические представления методов | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| <b>Уметь:</b><br>предлагать решения по их минимизации в контексте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Фрагментарное умение демонстрировать | Несистематическое применение умений                 | В целом успешное, но содержащее отдельные                                | Сформированное умение демонстрировать                | Вопросы для оценки                                                                   |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)                                                                                                  | Уровень освоения                     |                                                     |                                                                          |                                                      | Оценочное средство                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | «неудовлетворительно»                | «удовлетворительно»                                 | «хорошо»                                                                 | «отлично»                                            |                                                                                      |
| достижения финансовой стабильности                                                                                                                                               |                                      | демонстрировать                                     | пробелы умение демонстрировать                                           |                                                      | знаний и умений,                                                                     |
| 4. Демонстрирует знание зарубежного опыта регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов в целях достижения финансовой стабильности и обеспечения экономического роста. |                                      |                                                     |                                                                          |                                                      |                                                                                      |
| <b>Знать:</b><br>зарубежный опыт регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов                                                                                         | Фрагментарное представление          | Неполные представления                              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления            | Сформированные систематические представления методов | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| <b>Уметь:</b><br>предлагать решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности                                                                             | Фрагментарное умение демонстрировать | Несистематическое применение умений демонстрировать | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать | Сформированное умение демонстрировать                | Вопросы для оценки знаний и умений,                                                  |

## 7.2 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

| Шифр компетенции | Вопросы                                                                  | Правильный ответ                                                     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ПКП-3            | Какие типы диаграмм используются для визуализации категориальных данных? | Столбчатые, круговые.                                                |
|                  | Что такое тепловая карта и как она помогает в анализе данных?            | Графическое представление данных, позволяющее выявить закономерности |
|                  | Какие библиотеки Python чаще всего используются для визуализации данных? | Matplotlib, Seaborn, Plotly                                          |
|                  | Что такое scatter plot и какая информация может быть извлечена из него?  | Диаграмма рассеяния, отображает взаимосвязь между двумя переменными  |
|                  | Какой тип графика лучше всего подходит для отображения временных рядов?  | Линейный график                                                      |

|  |                                                                                                   |                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  | Что такое гистограмма и какая информация она передает?                                            | График частоты появления значений                   |
|  | Какой тип диаграммы лучше всего подходит для сравнения долей?                                     | Круговая диаграмма                                  |
|  | Какие основные шаги необходимо выполнить перед визуализацией данных?                              | Очистка, предварительная обработка                  |
|  | Что такое box plot и как он помогает в анализе данных?                                            | Диаграмма размаха, показывает распределение данных. |
|  | Как можно добавить подписи к точкам на scatter plot в Python?                                     | Используя функцию plt.text().                       |
|  | Какие основные типы графиков используются для визуализации данных?                                | Линейные, круговые, столбчатые.                     |
|  | Какая функция в Python используется для построения гистограммы?                                   | plt.hist().                                         |
|  | Что показывает диаграмма размаха (box plot)?                                                      | Распределение данных и выбросы                      |
|  | Какой вид диаграммы лучше всего подходит для отображения связи между двумя числовыми переменными? | Scatter plot                                        |
|  | Какие шаги необходимо выполнить перед визуализацией данных?                                       | Очистка, предварительная обработка.                 |
|  | Что такое цветовая палитра в визуализации данных?                                                 | Набор цветов                                        |
|  | Какие основные принципы выбора типа графика следует учитывать?                                    | Цель, тип данных                                    |
|  | Какие инструменты часто используются для создания интерактивных графиков?                         | Plotly, Bokeh                                       |
|  | Что такое анимация данных в визуализации?                                                         | Динамическое изменение графика                      |
|  | Какие виды диаграмм подходят для сравнения долей в целом и во времени?                            | Круговая, столбчатая                                |

### 7.3 Практико-ориентированные задания

| Шифр компетенции | Практико-ориентированные задания                                                   | Правильный ответ                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ПКП-3            | Какие существуют типы визуализации в данных?                                       | Диаграммы, графики, географические карты.                                   |
|                  | Какие проблемы может решить визуализация данных в предметной области?              | Идентификация паттернов, выявление аномалий, прогнозирование трендов        |
|                  | Для чего используется тепловая карта (heatmap) при визуализации данных?            | Для отображения плотности или интенсивности данных на основе цветовой шкалы |
|                  | Какие типы данных могут быть визуализированы с использованием географических карт? | Географические координаты, плотность населения, экологические данные        |

|  |                                                                                                                                     |                                                                                                  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Какие методы интерактивной визуализации данных существуют?                                                                          | Zoom, Pan, Hover, Crossfiltering                                                                 |
|  | Какие виды диаграмм бывают и в чем их различия?                                                                                     | Круговая, столбчатая, линейная; отображают разную информацию                                     |
|  | Какие библиотеки или инструменты чаще всего используют для визуализации данных в python?                                            | Matplotlib, Seaborn, Plotly                                                                      |
|  | Как можно представить многомерные данные в виде визуализации?                                                                       | С помощью многомерных графиков или сферических диаграмм                                          |
|  | Что такое график рассеяния (scatter plot) и для чего используется?                                                                  | График для изучения взаимосвязи между двумя переменными                                          |
|  | Подготовьте презентацию о визуализации данных в PowerPoint.                                                                         | Должны быть слайды с образцами визуализации и краткими описаниями.                               |
|  | Опубликуйте статью о применении визуализации данных для принятия бизнес-решений на профессиональном блоге.                          | Должны быть примеры визуализаций и аргументированные тезисы о важности данных в принятии решений |
|  | Подготовьте отчет для руководства компании о результатах исследования, используя графики средствами Python и библиотеки Matplotlib. | Отчет должен содержать информативные графики и аналитические выводы                              |
|  | Разработайте презентацию визуализации данных для конференции с использованием инструмента Prezi.                                    | Должна быть динамичная презентация с эффектами и выразительными визуализациями                   |
|  | Подготовьте пост в социальных сетях о важности визуализации данных для бизнес-аналитики.                                            | Должны быть примеры визуализаций и короткий текст о преимуществах                                |
|  | Разработайте веб-интерфейс для визуализации статистических данных с использованием JavaScript библиотеки D3.js.                     | Должны быть интерактивные визуализации, соответствующие требованиям задачи                       |
|  | Проведите онлайн-презентацию результатов анализа данных с использованием инструмента Zoom.                                          | Должна быть презентация с графиками и раскрытыми данными в формате вебинара                      |
|  | Подготовьте публичный отчет о результате анализа данных с использованием графиков в Excel.                                          | Отчет должен содержать интерпретацию графиков и выводы                                           |
|  | Создайте интерактивную дашборд для анализа данных в Tableau.                                                                        | Должны быть связанные фильтры, графики и таблицы с функциональностью                             |

## 7.4 Тесты

| Шифр компетенции | Тестовые задания                                                                                                                                   | Правильный ответ |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ПКП-3            | 1. Библиотека, которая чаще всего используется для визуализации данных в языке программирования Python:<br>A) D3.js<br>B) Matplotlib<br>C) Tableau | В)               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | D) Excel                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|  | Библиотеки или инструменты, которые чаще всего используют для визуализации данных в языке программирования R:<br>A) Seaborn<br>B) Tableau<br>C) ggplot2<br>D) Plotly                                                                                                                                    | C) |
|  | Преимущество использования тепловой карты (heatmap) в визуализации данных:<br>A) Показывает только положительные значения<br>B) Отображает данные только в определенном временном промежутке<br>C) Позволяет увидеть плотность или интенсивность данных<br>D) Показывает изменение данных по осям x и y | C) |
|  | Методы интерактивной визуализации данных:<br>A) Черно-белые графики<br>B) Точечные диаграммы<br>C) Zoom, Pan, Hover, Crossfiltering<br>D) Сеточные диаграммы                                                                                                                                            | C) |
|  | Вид диаграммы, который наиболее подходит для отображения процентного соотношения категорий:<br>A) Линейный график<br>B) Гистограмма<br>C) Круговая диаграмма<br>D) График рассеяния                                                                                                                     | C) |
|  | График рассеяния (scatter plot) используется для:<br>A) Отображения динамических данных<br>B) Изучения взаимосвязи между двумя переменными<br>C) Отображения временных рядов<br>D) Построения круговых диаграмм                                                                                         | B) |
|  | Тип графика, который лучше всего подходит для отображения динамики изменения данных во времени:<br>A) Ящик с усами<br>B) Точечная диаграмма<br>C) Линейный график<br>D) Гистограмма                                                                                                                     | C) |
|  | Сохранение графика в файл с помощью библиотеки Plotly:<br>A) plotly.save()<br>B) plotly.export()<br>C) plotly.write_file()<br>D) plotly.offline.plot()                                                                                                                                                  | D) |
|  | Тип графика, который подходит для сравнения значений между разными категориями:<br>A) Линейный график<br>B) Ящик с усами<br>C) Гистограмма<br>D) Столбчатая диаграмма                                                                                                                                   | D) |
|  | Изменение цвета в графике с помощью библиотеки Seaborn:<br>A) Используя параметр color<br>B) Используя параметр palette<br>C) Используя параметр hue                                                                                                                                                    | B) |



|  |                                                                                                                                                |    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | D) Используя параметр style                                                                                                                    |    |
|  | Добавление легенды к графику в библиотеке Matplotlib:<br>A) plt.legend()<br>B) plt.add_legend()<br>C) plt.show_legend()<br>D) plt.set_legend() | A) |
|  | Библиотека Python, которая используется для создания интер-активных графиков:<br>A) Matplotlib<br>B) Seaborn<br>C) Plotly<br>D) Bokeh          | C) |

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

### **Основная:**

1. Исаков В. Б. Говорите языком схем: краткий справочник / В. Б. Исаков; НИУ ВШЭ. – Москва : Норма, 2019. - 144 с. - Текст : непосредственный. - То же. – 2022. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860649>. – Текст: электронный.
2. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412463> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова [и др.] ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. - ЭБС ZNANIUM.com.- URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1056236>. - Текст: электронный.

### **Дополнительная:**

1. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
1. 2. Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259706>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 88

с. — ISBN 978-5-9765-5006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231677>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

5. Гладилин, П. Е. Технологии машинного обучения : учебно-методическое пособие / П. Е. Гладилин, К. О. Боченина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190885>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. <https://www.planetaexcel.ru/>
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
6. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

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

Основные этапы работы студента по дисциплине

### **Технологии визуальной аналитики и машинного обучения:**

1. Предварительная ориентировка в подлежащем изучению учебном материале по программе.
2. Ознакомление с рекомендованной учебной литературой.
3. Слушание и конспектирование лекций, а также выполнение других видов учебной работы.
4. Планирование самостоятельной работы.
5. Обобщение и систематизация информации, почерпнутой из лекций и прочитанной литературы.
6. Выполнение контрольной работы.

### **Рекомендации по работе с учебным материалом:**

1. Осознавайте наличный уровень полученных вами знаний.
2. В ситуации непонимания нужно выявить тот первичный уровень и

факторы непонимания, которые стали препятствием понимания последующего.

3. Задавайте сами себе вопросы и пытайтесь ответить на них.

#### **Рекомендации по работе на лекции и с лекционным материалом:**

1. Основная задача на лекции – осмысление излагаемого в ней материала. Для этого необходимо слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора.
2. Ведение записей на лекции важно и полезно для лучшего осмысления материала, для сохранения информации, с целью ее дальнейшего использования.
3. Для облегчения записи рекомендуется применять сокращения повторяющихся терминов или хорошо известных понятий.

#### **Рекомендации по работе с литературой:**

1. Если возникли затруднения при разыскивании материала, по какому-либо конкретному вопросу, следует обратиться к предметному указателю, напечатанному, как правило, в конце каждого литературного источника.
2. Предметный указатель – это алфавитный список основных научных понятий (терминов), содержание которых раскрыто в книге, рядом с термином стоят числа, обозначающие номера страниц, на которых изложен материал, относящийся к данному понятию.

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

Комплект программного обеспечения:

1. ОС Astra Linux
2. Libre Office
3. Антивирус Kaspersky
4. R 4.1.2, RStudio.
5. Python 3.8
6. Jupyter Notebook

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
5. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>

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

Материально-техническая база Краснодарского филиала Финансового университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде Краснодарского филиала Финансового университета.