**Федеральное государственное образовательное**

**бюджетное учреждение высшего образования**

**«ФинансовЫЙ УНИВЕРСИТЕТ при**

**Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

**Департамент анализа данных,**

**принятия решений и финансовых технологий**

Никитин П.В.

**ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.04.03 «Прикладная информатика»,

направленность программы магистратуры

«Интеллектуальные информационные технологии в экономике и финансах»

**Москва 2019**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное**

**учреждение высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**(Финансовый университет)**

**Департамент анализа данных, принятия решений и**

**финансовых технологий**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  ООО «Зеробит»  Руководитель отдела по работе с корпоративными заказчиками  \_\_\_\_\_­\_\_\_\_\_\_К.Г.Базанов    «19» ноября 2019 г. | УТВЕРЖДАЮ  Ректор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Эскиндаров    «26» ноября 2019 г. |

Никитин П.В.

**ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.04.03 «Прикладная информатика»,

направленность программы магистратуры

«Интеллектуальные информационные технологии в экономике и финансах»

*Рекомендовано Ученым советом   
факультета прикладной математики и информационных технологий*

*(протокол № 19 от 19.11.2019 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного департамента анализа данных,   
принятия решений и финансовых технологий  
(протокол № 3 от 15.10.2019 г.)*

**Москва 2019**

Рецензенты: А.В. Чечкин, д.ф.-м.н., профессор департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

**Никитин П.В. «Предиктивная аналитика больших данных»**. Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность программы магистратуры «Интеллектуальные информационные технологии в экономике и финансах» — М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, департамент «Анализ данных, принятия решений и финансовых технологий», 2019.-   19 с.

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» относится к Модулю направленности программы магистратуры.

В рабочей программе дисциплины представлены цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика практических занятий и технология их проведения, формы самостоятельной работы студентов, система оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

УДК 003.26.09 ББК \_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Учебное издание***

***Никитин Петр Владимирович***

**Предиктивная аналитика больших данных**

***Рабочая программа дисциплины***

Компьютерный набор, верстка П.В. Никитин

Формат 60х90/16. Гарнитура Times New Roman

Усл. п.л.\_\_\_\_\_ . Изд. № \_\_\_\_ .Тираж - \_\_\_\_ экз.

*Заказ №*

*Отпечатано в Финуниверситете*

© **П.В. Никитин, 2019**

© **Финансовый университет, 2019**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[1. Наименование дисциплины 4](#_Toc19304882)

[2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине. 4](#_Toc19304883)

[3. Место дисциплины в структуре образовательных программ 5](#_Toc19304885)

[4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся 6](#_Toc19304886)

[5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий 6](#_Toc19304887)

[5.1. Содержание дисциплины 6](#_Toc19304888)

5.2. Учебно-тематический план……………………………… …………7

[5.3. Содержание семинаров, практических занятий 8](#_Toc19304889)

[6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9](#_Toc19304890)

[6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы 9](#_Toc19304891)

[6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю…… 10](#_Toc19304892)

[7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине 12](#_Toc19304895)

[8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 16](#_Toc19304896)

[9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 17](#_Toc19304897)

[10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 18](#_Toc19304898)

[11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем 19](#_Toc19304899)

[12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 19](#_Toc19304900)

1. **Наименование дисциплины**

Предиктивная аналитика больших данных

# Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.

# Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» обеспечивает формирование следующих компетенций: ДКН-1, ДКН-4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Индикаторы достижения компетенции[[1]](#footnote-1)** | **Результаты обучения (владения[[2]](#footnote-2), умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции** |
| ДКН-1 | Способность автоматизировать сбор, подготовку, преобразование, загрузку и хранение данных из различных источников и управлять развитием БД для использования данных в интеллектуальных информационных системах | 1.Решает задачи по объединению данных различной структуры в единые форматы представления с целью последующей обработки и анализа. | **Знать:**технологии объединения данных различных форматов в единую структуру с целью последующей предиктивной аналитики больших данных.  **Уметь:** объединять данные различных форматов в единую структуру с целью последующей предиктивной аналитики больших данных. |
| 2.Проектирует БД для накопления информации при решении специализированных задач в различных прикладных областях. | **Знать:** теоретические аспекты, методы и технологии, позволяющие проектировать БД для накопления информации в задачах предиктивной аналитики больших данных.  **Уметь:** проектировать БД для накопления информации в задачах предиктивной аналитики больших данных. |
| 3.Адаптирует существующие БД и внедряет новые БД в различные информационные системы. | **Знать:** теоретические аспекты, методы и технологии адаптации БД, используемые в предиктивной аналитике больших данных.  **Уметь:** внедрять новые БД в различные информационные системы для последующей предиктивной аналитики больших данных |
| 4. Владеет практическиминструментарием по созданию и сопровождению БД | **Знать:**, основной инструментарий по созданию и сопровождению БД используемый в предиктивной аналитики больших данных.  **Уметь:** владеть практическими инструментарием по созданию и сопровождению БД для последующего использования в предиктивной аналитики больших данных |
| ДКН-4 | Способность использовать технологии больших данных для создания интеллектуальных информационных систем | 1.Владеет навыками использования технологии больших данных для создания информационных систем и соответствующих решений. | **Знать:**методы и технологии больших данных для создания информационных систем для последующего использования в предиктивной аналитике больших данных.  **Уметь:**владеть навыками технологии больших данных для создания информационных систем с использованием моделей предиктивной аналитики больших данных. |
| 2. Использует технологии больших данных при проектировании и реализации аналитических информационных систем в различных прикладных областях | **Знать:** технологии больших данных при проектировании и реализации аналитических информационных систем в предиктивной аналитике больших данных.  **Уметь:** использовать технологии больших данных при проектировании и реализации аналитических информационных систем для решения задач предиктивной аналитики. |

# Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» относится к Модулю направленности программы магистратуры.

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Нерялиционные базы данных», «Автоматизированные банковские системы и диджитализация банковских сервисов», «Современные компьютерные технологии машинного обучения»

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы.

Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Вид текущего контроля – контрольная работа.

**Очная форма обучения 2019 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы**  **по дисциплине** | **Всего**  **(в з/е и часах)** | **Модуль 4**  **(в часах)** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **4 з/е, 144 ч.** | **144** |
| ***Контактная работа***  ***- Аудиторные занятия*** | **32** | **32** |
| *Лекции* | *8* | *8* |
| *Семинары,*  *практические занятия* | *24* | *24* |
| ***Самостоятельная работа*** | **112** | **112** |
| Вид текущего контроля | Контрольная работа | Контрольная работа |
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Экзамен |

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

## Содержание дисциплины

**1. Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика**

Задачи предсказательной (прогнозной) аналитики в бизнесе. Описательная, прогнозная и предписывающая аналитика. Business Intelligence и Advanced analytics. Когнитивная, облачная и расширенная аналитика. Большие данные (Big Data) и машинное обучение (ML).

Предприятия реального времени (RTE). Технологии высокоскоростной параллельной обработки данных, гибридные сети, когнитивные системы

**2. Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе**

Интеллектуальный анализ данных (Data mining) и поисковые системы в Интернете. Структурированные, слабоструктурированные и неструктурированные данные. WEB mining и Text mining. Social mining и социальные сети. OMNI-каналы, дополненная и виртуальная реальность.

**3. Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе**

Когнитология и когнитивные модели. Парадигма так называемых «черного ящика» и «белого ящика». Когнитивное моделирование. Естественный и искусственный интеллект. Задачи когнитивной бизнес-аналитики. Когнитивные методы анализа в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.

Ретроспектива и тренды в развитии когнитивных технологий. Технологическое и методологическое обеспечение когнитивных систем для бизнеса. Применение предиктивного анализа, мониторинга в цифровом управлении знаниями.

**4. Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа**

Описание полного цикла предиктивного моделирования как проекта. Понятие качества данных. Подходы к подготовке данных. Определение проекта. Принципы сбора данных. Источники данных и критерии качества данных. Процесс первичного анализа данных.

* 1. **Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование тем (разделов)**  **дисциплины** | **Трудоёмкость в часах** | | | | | | **Формы текущего контроля успеваемости** |
| **Все**  **го** | **Аудиторная работа** | | | | **Самостоятельная работа** |
| Общ  ая, в т.ч.: | Лекции | Семина  ры, практические занятия | Занятия в интерактивных формах |
| 1. | Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика | 36 | 8 | 2 | 6 | 2 | 28 | Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. |
| 2. | Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе | 36 | 8 | 2 | 6 | 2 | 28 |
| 3. | Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе | 36 | 8 | 2 | 6 | 2 | 28 |
| 4. | Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа | 36 | 8 | 2 | 6 | 2 | 28 |
|  | В целом по дисциплине | 144 | 32 | 8 | 24 | 8 | 112 | Контрольная  работа. |
|  | Итого в % |  |  |  |  | 25% |  |  |

## Содержание семинаров, практических занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** |
| Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика | Многофакторный анализ оттока клиентов в телекоммуникационной компании с использованием языка программирования Python  Предиктивное моделирование телемаркетинговой кампании банка с использованием  *Рекомендуемые источники: п.8, [1]-[4]; п.9, [4], [5]* | Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |
| Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе | Построение модели поддержки принятия решений в области инвестиционных проектов на краудфандинговой платформе с использованием технологий расширенной аналитики  *Рекомендуемые источники: п.8, [1]-[4]; п.9, [4], [5]* | Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |
| Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе | Разработка многофакторной модели для оценки стоимости недвижимости в заданном регионе на основе гибридных подходов с использованием языка программирования Python.  *Рекомендуемые источники: п.8, [1]-[4]; п.9, [4], [5]* | Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений |
| Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа | Построение предиктивной модели оценки надежности заемщика на основании бизнес-кейса крупного коммерческого банка.  Создание предиктивной модели рейтинга мобильных приложений на площадке крупного агрегатора  *Рекомендуемые источники: п.8, [1]-[4]; п.9, [4], [5]* | Интерактивная форма, 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение** | **Формы внеаудиторной самостоятельной работы** |
| Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика | Эволюция и тренды в развитии бизнес-аналитики. Классические и современные подходы к обработке данных. Хранилища данных и большие данные. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе | Нейросети и машинное обучение в задачах цифрового управления. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе | Когнитивные карты. Интеллектуальный поиск закономерностей динамических систем. Информационная цепочка добавленной стоимости в системе искусственного интеллекта (ИИ). Облачные когнитивные приложения и сервисы. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа | Проверка гипотез. Статистический анализ данных. Моделирование на основе многокритериальных оценок. Развертывание и внедрение предиктивной модели. Методы, применяемые при проектировании моделей. Определение факторных и определяющих переменных. Оценка взаимного влияния факторов. Понятие мощности прогноза. Загрузка данных. Моделирование. Деревья решений. Сценарный анализ. Визуализация результатов. Подготовка бизнес-кейса для предиктивного моделирования | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |

## 

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

***Примеры заданий контрольной работы***

Построить автоматический распознаватель спама, т. е. устройство, которое бы предотвращало засорение электронного почтового ящика спамом, путем его распознавания и удаления.

Задача состоит в том, чтобы построить хорошую предиктивную (предсказательную) модель, на основе имеющихся данных.

Заметим, что нельзя дать точное определение спама и поэтому в каждом случае классификатор нужно настраивать индивидуально.

Данные для примера были собраны администраторами Hewlett-Packard Support.

Описание таблицы исходных данных

наблюдений 4601, из которых спам составлял 39.4% (1813 сообщений было спамом)

Общее число переменных: 58, из которых 57 непрерывных предикторов, и одна – категориальная (индикатор того, является сообщение спамом или нет).

Предикторы показывают, как часто появляется данное слово или символ в электронном письме. Переменные 55-57 показывают характеристики длины последовательности непрерывных последовательностей заглавных букв.

Описание переменных

Эти предикторные переменные характеризуют спам. Очевидно, можно использовать другие параметры.

48 непрерывных вещественных [1, 100] переменных типа word\_freq\_WORD = процентному отношению слов WORD в письме, т. е. 100\*(число появлений слова WORD в данном письме к общему числу слов).

6 непрерывных вещественных [1, 100] переменных типа char\_freq\_CHAR= процентному отношению появления символов CHAR в письме, к общему количеству символов в письме.

1 непрерывная вещественная [1, …] переменная типа capital\_run\_length\_average= средней длине непрерывной последовательности заглавных букв.

1 непрерывная целая [1, …] переменная типа capital\_run\_length\_longest= наибольшей длине непрерывной последовательности заглавных букв

1 непрерывная целая [1, …] переменная типа capital\_run\_length\_total= суммарное число заглавных букв в письме.

**Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости**

Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержится в соответствующих методических рекомендациях Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий.

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

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. *«Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».*

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Примеры заданий для оценки индикаторов достижения компетенции** |
| **ДКН-1** | Способность автоматизировать сбор, подготовку, преобразование, загрузку и хранение данных из различных источников и управлять развитием БД для использования данных в интеллектуальных информационных системах | **1.Решает задачи по объединению данных различной структуры в единые форматы представления с целью последующей обработки и анализа.**  **Задание 1.**  Используя различные архитектуры платформ расширенной бизнес-аналитики создайте единый dataset, позволяющий проводить анализ рынка недвижимости г. Москвы.  **2.Проектирует БД для накопления информации при решении специализированных задач в различных прикладных областях.**  **Задание 2.**  Разработайте структуру и архитектуру БД для последующей работы с данными для реализации задач регрессии в области экономики и финансах.  **3.Адаптирует существующие БД и внедряет новые БД в различные информационные системы.**  **Задание 3.**  Используя язык запросов SQL адаптируйте предложенный дамб БД после чего используйте его для разработки информационной системы анализа рынка недвижимости.  **4.Владеет практическим инструментарием по созданию и сопровождению БД**  **Задание 4.**  Разработайте БД для анализа рынка криптовалюты, использую язык запросов SQL и графический интерфейс одной из СУБД |
| **ДКН-4** | Способность использовать технологии больших данных для создания интеллектуальных информационных систем | **1.Владеет навыками использования технологии больших данных для создания информационных систем и соответствующих решений.**  **Задание 1.**  Разработайте многофакторную модель для оценки стоимости недвижимости в заданном регионе  **2. Использует технологии больших данных при проектировании и реализации аналитических информационных систем в различных прикладных областях**  **Задание 2.**  Разработайте аналитическую информационную систему принятия решений в области сбытовой стратегии автопредприятия |

***Примеры типовых контрольных заданий***

1. Многофакторный анализ оттока клиентов в телекоммуникационной компании с использованием Python.
2. Предиктивное моделирование телемаркетинговой кампании банка с использованием Python.
3. Исследование методов и построение моделей прогнозирования ухода сотрудников из компании.
4. Разработка моделей прогнозирования сбытовой деятельности фармацевтической компании.
5. Многофакторный анализ эффективности производства художественных фильмов в киноиндустрии с использованием Python.
6. Построение модели поддержки принятия решений в области инвестиционных проектов на краудфандинговой платформе с использованием технологий расширенной аналитики.
7. Прогнозирование результатов деятельности металлургического производства на основе предиктивного моделирования с использованием Python.
8. Многофакторный анализ качества пищевого продукта на основе классификационных моделей с использованием Python.
9. Построение аналитической модели поддержки принятия решений в области сбытовой стратегии автопредприятия с учётом экологичности двигателя и других факторов.
10. Построение предиктивной модели оценки надежности заемщика на основании бизнес-кейса крупного коммерческого банка.
11. Создание предиктивной модели рейтинга мобильных приложений на площадке крупного агрегатора с использованием Python.

***Примерные вопросы для подготовки к экзамену***

1. Определение предиктивной бизнес-аналитики
2. Примеры информационно-аналитических систем (ИАС)
3. Отличия в обработке структурированных и неструктурированных данных
4. Сравнительный анализ Descriptive, Predictive analytics, Prescriptive analytics
5. Современные тенденции в развитии цифрового бизнеса
6. Основные стадии эволюционного развития информационной бизнес-аналитики.
7. Системы реального времени (RTS) и предприятия реального времени (RTE) в цифровом бизнесе
8. Роль социальных медиа для развития информационной бизнес-аналитики
9. Лидирующие поставщики облачных платформ предиктивной аналитики
10. Архитектура платформ расширенной бизнес-аналитики
11. Понятие метаданных
12. Многомерное представление данных
13. Хранилища данных для цифрового управления
14. Понятие и основные технологии Больших данных
15. Основные задачи Data Mining
16. Примеры использования Data Mining в бизнесе
17. Технологии и задачи Text Mining
18. Цели и задачи Web Mining
19. Понятие социальной сети
20. Основные направления Social Mining
21. Область применения и принципы когнитологии
22. Отличия систем искусственного от систем естественного интеллекта
23. Определение NBICS-технологии и ее связь с когнитивной наукой
24. Понятие «сильного искусственного интеллекта»
25. Познавательная модель кибернетического «черного ящика»
26. Познавательная модель когнитивного «белого ящика»
27. Возможности когнитивных моделей при проектировании интеллектуальных систем
28. Условия обеспечения эффективности когнитивного моделирования
29. Когнитивные методы анализа в интеллектуальных системах
30. Принципы использования когнитивных карт
31. Ключевые направления развития когнитивных технологий
32. Технологии, применяемые в когнитивной бизнес-аналитике
33. Определение предиктивного анализа и предиктивной аналитики
34. Перечислите основные этапы процесса исследования данных
35. Примеры применения предиктивной аналитики в бизнесе
36. Ведущие поставщики систем предиктивной аналитики
37. Нейросети и их применение в прогнозировании
38. Решение задачи классификации на основе моделей нейронных сетей
39. Решение задачи классификации с помощью деревьев решений
40. Принципы проектирования предиктивных моделей

***Пример экзаменационного билета***

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

Дисциплина: Предиктивная аналитика больших данных

Факультет: Прикладной математики и информационных технологий.

Форма обучения: очная

Направление подготовки: Прикладная информатика

Профиль: Интеллектуальные информационные технологии в экономике и финансах

Учебный 20 /20 год \_\_\_\_\_ модуль

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**

1. Вычисление относительной важности признаков. (30 баллов)
2. Задача. Решение задачи предиктивной аналитики в области экономики и финансов (30 баллов).

Подготовил

Заместитель руководителя

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

**а) основная:**

1. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — ЭБС ZNANIUM.com. – URL: http://znanium.com/catalog/product/989795 (дата обращения: 19.02.2020). – Текст : электронный.

**б) дополнительная:**

2.Анализ данных : учебник / под редакцией В. С. Мхитаряна. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 490 с. – ЭБС Юрайт. - URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/432178 (дата обращения: 19.02.2020). - Текст : электронный.

3.Лапидус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / Л.В. Лапидус. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) https://new.znanium.com/catalog/product/1055872 (дата обращения: 19.02.2020). - Текст : электронный.

4.Гинис, Л. А. Моделирование сложных систем: когнитивный теоретико-множественный подход: монография / Л.А.Гинис, Л.В. Гордиенко. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. - 160 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/996105 (дата обращения: 19.02.2020). - Текст : электронный.

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

1. 1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>
2. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий.
3. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU http://www.book.ru
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium http://www.znanium.com
7. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» http://lib.alpinadigital.ru/en/library
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
9. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru/
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
11. [*http://rts.micex.ru/*](http://rts.micex.ru/)
12. [*http://www.gks.ru/*](http://www.gks.ru/)
13. [*http://www.cbr.ru/*](http://www.cbr.ru/)
14. *http//:data.worldbank.org*
15. Электронная библиотека ([**www.bibliotekar.ru**](http://www.bibliotekar.ru)**)**.
16. Top 40 Predictive Analytics Software: [Электронный ресурс] / Predictive Analytics Today – 2014-2016 г. – Электрон. дан. [Режим доступа: http://www.predictiveanalyticstoday.com/toppredictive-analytics-software].
17. Эпоха когнитивных систем: Принцип построения и работы IBM Watson: [Электронный ресурс] / RedBooks IBM – 2012-2016 г. – Электрон. дан. – [Режим доступа: <http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp4955-ru.pdf>].

# Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий в процессе выборочного собеседования.

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

* 1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Windows, Microsoft Office;

Антивирус ESET Endpoint Security.

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;

Информационно-правовая система «Гарант»;

Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

Cистема комплексного раскрытия информации «СКРИН» -http://www.skrin.ru

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации ‒ не предусмотрено

11.4. Эконометрический пакет R и интерфейс RStudio или другие системы компьютерной математики (например, MAXIMA или Wolfram A).

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

Аудитории для проведения занятий.

1. Заполняется при реализации актуализированных ОС ВО ФУ и ФГОС ВО3++ [↑](#footnote-ref-1)
2. Владения формулируются только при реализации ОС ВО ФУ первого поколения и ФГОС ВО 3+ [↑](#footnote-ref-2)