

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»  
(протокол № 2 от 29.09.2020)

Председатель ученого совета – ректор  
Е.Н. Макаренко



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА -  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

***«Цифровизация в государственном и муниципальном  
управлении: анализ и прогнозирование Big Data»***

72 час.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1. Цель программы

Сформировать у государственных и муниципальных служащих системное представление о технологиях интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применении и инструментах, сформировать навыки анализа и прогнозирования различных процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий, практического применения методов Data Mining для решения различных задач в процессе принятия политических и социально-экономических решений.

## 2. Планируемые результаты обучения:

Слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки, необходимые для качественного изменения компетенций:

### 2.1. Знания

- 2.1.1. Основных категорий статистики;
- 2.1.2. Способов визуализации данных;
- 2.1.3. Базовых понятий и технологий анализа и прогнозирования с использованием Big Data;
- 2.1.4. Современных методов и инструментов решения задач Data Mining;
- 2.1.5. Тенденций технологий интеллектуального анализа данных, стандартов и инструментов, основных проблем, возникающих при анализе данных, и пути их решения;
- 2.1.6. Отличий Data Mining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типов закономерностей и сфер применения Data Mining;
- 2.1.7. Видов и способов организации хранилищ данных;
- 2.1.8. Классификации аналитических систем, состава классов программных продуктов, образующих набор Business Intelligence.

### 2.2. Умения:

- 2.2.1. Собирать и анализировать статистические данные;
- 2.2.2. Применять методы визуализации данных;
- 2.2.3. Определять массивы больших данных и анализировать кластеры больших данных;
- 2.2.4. Строить различными способами прогнозы развития экономических процессов;
- 2.2.5. Использовать программные и аппаратные средства компьютерного анализа больших данных;
- 2.2.6. Ориентироваться в современных базах данных;
- 2.2.7. Применять методы интеллектуального анализа данных;
- 2.2.8. Использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
- 2.2.9. Видеть и формулировать проблему и конкретную ситуацию, прогнозировать, ставить цели и задачи.

### 2.3 Навыки:

- 2.3.1. Терминологией курса;
- 2.3.2. Методами сбора, анализа и представления (графического, табличного) статистических данных;
- 2.3.3. Современными технологиями создания и анализа больших данных;
- 2.3.4. Методами обработки больших массивов информации (Big data) и анализа данных различной природы;
- 2.3.5. Современной терминологией в области систем поддержки принятия решений и методологии решения задач в области многомерного анализа больших данных;
- 2.3.6. Методологией и методикой прогнозирования с использованием больших данных;
- 2.3.7. Современными программными пакетами многомерного анализа.

## 3. Категория слушателей

- 2.3. Образование: высшее.
- 2.4. Квалификация: ограничения не устанавливаются.
- 2.5. Наличие опыта профессиональной деятельности: не требуется.

2.6. Предварительное освоение иных дисциплин: рекомендовано наличие базового уровня знаний по дисциплинам «Управление маркетингом», «Управление оптовыми продажами», «1С Торговля» или эквивалент(ной/ым) ей.

#### 4. Учебный план программы «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»

№ п/п	Модуль	Всего, час	Виды учебных занятий		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Входной контроль	2	-	-	2 (Тест)
1	Модуль 1. Статистическая грамотность. Первичный анализ данных	16	6	4	6
2	Модуль 2. Сбор, хранение и анализ больших данных	24	6	10	8
3	Модуль 3. Методы и модели анализа больших данных	28	10	10	8
	Итоговая аттестация	2	-	-	2 (Тест)

#### 5. Календарный план-график реализации образовательной программы

№ п/п	Наименование учебных модулей	Трудоёмкость (час)	Сроки обучения
	Входное тестирование	2	02 ноября 2020
1	Модуль 1. Статистическая грамотность. Первичный анализ данных	16	02-05 ноября 2020
2	Модуль 2. Сбор, хранение и анализ больших данных	24	05-10 ноября 2020
3	Модуль 3. Методы и модели анализа больших данных	28	10-16 ноября 2020
	Итоговое тестирование	2	16 ноября 2020
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>15 дней</b>

#### 6. Учебно-тематический план программы «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»

№ п/п	Модуль / Тема	Всего, час	Виды учебных занятий			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
	Входной контроль	2	-	-	2	Тестирование
1.	Модуль 1. Статистическая грамотность. Первичный анализ данных	16	6	4	6	
1.1	Основные категории статистики	4	2	-	2	
1.2	Сводка и группировка статистических данных	6	2	2	2	
1.3	Абсолютные и относительные статистические показатели	6	2	2	2	
2.	Модуль 2. Сбор, хранение и анализ больших данных	24	6	10	8	
2.1	Обзор Big Data	10	2	4	4	
2.2	Анализ больших данных	14	4	6	4	
3.	Модуль 3. Методы и модели анализа больших данных	28	10	10	8	
3.1	Анализ, прогнозирование и предвидение в социально-политических и медиа процессах. Методы прогнозирования, использующие большие данные	8	2	4	2	
3.2	Методы прогнозирования в социально-экономических процессах. Модели прогнозирования: нейронные сети.	6	2	2	2	

№ п/п	Модуль / Тема	Всего, час	Виды учебных занятий			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
3.3	Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Кластерный анализ на больших данных	6	2	2	2	
3.4	Инструменты Data Mining	8	4	2	2	
	Итоговая аттестация	2	-	0	2	Тестирование
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»**

**Модуль 1. Статистическая грамотность. Первичный анализ данных (16 час.)**

**Тема 1.1. Основные категории статистики (4 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Основные категории статистики. Статистические признаки и показатели. Классификация статистических признаков. Первичные и вторичные данные. Формы, виды и способы проведения статистического наблюдения. Поиск необходимых данных в соответствии с поставленной экономической задачей. Структура наборов данных (пространственная и временная структуры данных; шкалирование: количественные, качественные, порядковые данные; размерность: одномерные и многомерные данных. Ошибки статистического наблюдения. Источники и особенности работы с вторичными данными.

**Тема 1.2. Сводка и группировка статистических данных (6 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Сводка и группировка статистических данных. Метод группировки. Виды группировок. Классификации. Статистические таблицы. Статистические графики. Содержание и этапы статистической сводки.

**Тема 1.3. Абсолютные и относительные статистические показатели (6 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Абсолютные статистические показатели. Относительные статистические показатели: виды, общие принципы построения и взаимосвязи. Сферы применения относительных статистических показателей.

**Модуль 2. Сбор, хранение и анализ больших данных (24 час.)**

**Тема 2.1. Обзор Big Data (10 час., в т.ч. 4 часа самостоятельной работы)**

Определение источника больших данных. Исследование источника данных. Методы и средства анализа Big Data. Используемые программы. Технологии хранения больших данных.

**Тема 2.2. Анализ Big Data (14 час., в т.ч. 4 часа самостоятельной работы)**

Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Эконометрический анализ больших данных с использованием специализированных программных продуктов (Econometric Views, RStudio др.). Научные проблемы в области больших данных.

**Модуль 3. Методы и модели анализа больших данных (28 час.)**

**Тема 3.1. Анализ, прогнозирование и предвидение в социально-политических и медиа процессах (8 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Методы прогнозирования, использующие большие данные. Прогнозное моделирование: работа с регрессионными моделями больших данных в Excel и RStudio.

**Тема 3.2. Методы прогнозирования в социально-экономических процессах. Модели прогнозирования: нейронные сети (6 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Обзор методов прогнозирования развития социально-экономических процессах. Понятие нейронных сетей. Прогнозирование с использованием моделей нейронных сетей.

**Тема 3.3. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Кластерный анализ на больших данных (6 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Задачи и методы интеллектуального анализа больших данных. Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ, он же RLMS).

**Тема 3.4. Инструменты Data Mining (8 час., в т.ч. 2 часа самостоятельной работы)**

Примеры анализа временных рядов больших данных в RStudio. Определение выбросов. R: даты и временные ряды, загрузка больших данных и тесты на автокорреляцию, качественные переменные, предельные эффекты и ROC кривая. Экспоненциальное сглаживание Холта с корректировкой тренда в моделях временных рядов больших данных в RStudio.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

Номер темы/модуля	Наименование практического занятия	Описание
Модуль 1.	Статистическая грамотность. Первичный анализ данных	
1.1	Поиск необходимых данных в соответствии с поставленной задачей (самостоятельная работа)	Поиск официальных статистических данных в сети Интернет. Работа с базами статистических данных.
1.2	Сводка и группировка статистических данных	1. Выполнение процедур сводки, группировки и перегруппировки статистических данных. 2. Работа со вторичными данными. 3. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
1.3	Абсолютные и относительные статистические показатели	1. Расчет относительных социально-экономических показателей на реальных данных (демографических, развития территорий и др.) 2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
Модуль 2.	Сбор, хранение и анализ больших данных	
2.1	Введение в язык программирования R и пакет RStudio	1. Ввод разных типов данных в RStudio, в том числе чтение данных из файлов ввода разных типов. 2. Визуализация данных, построение таблиц, расчет описательных статистик. 3. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
2.2	Анализ Big Data с использованием RStudio	1. Корреляционно-регрессионный анализ в RStudio. 2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
Модуль 3.	Методы и модели анализа больших данных	
3.1	Контент-анализ текстовой информации	1. Контент-анализ текстовой информации в RStudio. 2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
3.2	Кластерный анализ на больших данных	1. Кластерный анализ на больших данных в RStudio. 2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.

Номер темы/модуля	Наименование практического занятия	Описание
3.3	Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (PMЭЗ, он же RLMS)	1. Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (PMЭЗ, он же RLMS) в RSudio. 2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.
3.4	Анализ временных рядов. Определение выбросов.	1. RStudio: даты и временные ряды, загрузка больших данных и тесты на автокорреляцию, качественные переменные, предельные эффекты и ROC кривая. 2. Экспоненциальное сглаживание Холта с корректировкой тренда в моделях временных рядов больших данных в RStudio. 3. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала.

## 8. Оценочные материалы по образовательной программе

### 8.1. Вопросы аттестации

Вопросы входного тестирования	Вопросы промежуточного тестирования	Вопросы итогового тестирования
<p>1. Целью статистического исследования является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) получение данных, характеризующих каждую единицу наблюдения;</li> <li>2) качественная характеристика единичных элементов совокупности;</li> <li>3) получение характеристики множества в целом;</li> <li>4) количественная характеристика единичных элементов совокупности.</li> </ol> <p>2. Под качественной однородностью совокупности понимается сходство единиц совокупности по:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) каким-либо признакам и различие по другим;</li> <li>2) качественным признакам и различие по количественным;</li> <li>3) количественным признакам и различие по качественным;</li> <li>4) существенным признакам и различие по не существенным.</li> </ol> <p>3. Статистическая служба в России:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) имеет различную методологию для расчета необходимых величин в зависимости от отраслевой принадлежности экономического субъекта;</li> <li>2) линейную структуру управления;</li> <li>3) не зависит от государства;</li> <li>4) обеспечивает информацией органы государственного управления.</li> </ol> <p>4. Задачи государственной статистики — это получение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) информации о теневой экономике в</li> </ol>	<p>Промежуточная аттестация по модулям не предусмотрена</p>	<p>1. Экономическая статистика изучает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) статистическое мировоззрение;</li> <li>2) структуру, пропорции, взаимосвязи отраслей и элементов общественного воспроизводства;</li> <li>3) экономику страны как совокупность производственных отношений;</li> <li>4) взаимодействие различных институтов, соответствующих рыночной экономике.</li> </ol> <p>2. Статистическая служба России основана на принципе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сплошного учета;</li> <li>2) сохранения конфиденциальности;</li> <li>3) экспертных оценок;</li> <li>4) независимости от государства.</li> </ol> <p>3. Корреляционное отношение используется для:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) определения факторной вариации;</li> <li>б) определения остаточной вариации;</li> <li>в) определения общей вариации;</li> <li>г) определения тесноты связи.</li> </ol> <p>4. Задача классификации сводится к ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;</li> <li>б) определения класса объекта по его характеристикам;</li> <li>в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;</li> <li>г) поиска независимых групп и их</li> </ol>

Вопросы входного тестирования	Вопросы промежуточного тестирования	Вопросы итогового тестирования										
<p>стране;            2) обобщающих показателей, характеризующих экономическое состояние;            3) количественной характеристики социально-экономической ситуации в стране;            4) наиболее полной информации о сокрытии доходов.            5. В ходе выборочного обследования обеспеченности жильем жителей города получены следующие данные. 6. Укажите интервал, в котором содержится точечное значение моды:</p> <table border="1" data-bbox="145 707 663 797"> <tr> <td>Жилая площадь, приходящаяся на 1 человека, м<sup>2</sup></td> <td>До 9</td> <td>9—12</td> <td>12—15</td> <td>15—18</td> </tr> <tr> <td>Число обследованных домохозяйств</td> <td>10</td> <td>22</td> <td>28</td> <td>26</td> </tr> </table> <p>1) до 9;            2) от 9 до 12;            3) от 12 до 15;            4) от 15 до 18;            5) выше 18.            7. Для проверки значимости коэффициентов регрессии используется критерий            а) Стьюдента;            б) Фишера;            в) Дарбина-Уотсона;            г) Вальда.            8. Задача кластеризации заключается в ...            а) нахождении частых зависимостей между объектами или событиями;            б) определении класса объекта по его характеристикам;            в) определении по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;            г) поиске независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.            9. Регрессионные модели описывают ...            а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;            б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;            в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;            г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.            10. Какие из следующих технологий</p>	Жилая площадь, приходящаяся на 1 человека, м <sup>2</sup>	До 9	9—12	12—15	15—18	Число обследованных домохозяйств	10	22	28	26		<p>характеристик во всем множестве анализируемых данных.            5. Целью поиска ассоциативных правил является ...            а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;            б) определения класса объекта по его характеристикам;            в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;            г) поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.            6. Очистка данных — ...            а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.;            б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач;            в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи;            г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.            7. Статистическая закономерность — форма проявления причиной связи, выражающаяся в последовательности, регулярности, повторяемости событий с достаточно высокой степенью вероятности, если причины, порождающие определенное событие:            1) не изменяются или изменяются незначительно;            2) изменяются или изменяются незначительно;            3) не связаны со следствием;            4) находятся в жестко детерминированной связи.            8. Количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной</p>
Жилая площадь, приходящаяся на 1 человека, м <sup>2</sup>	До 9	9—12	12—15	15—18								
Число обследованных домохозяйств	10	22	28	26								

Вопросы входного тестирования	Вопросы промежуточного тестирования	Вопросы итогового тестирования
<p>СУБД не используют принцип MapReduce</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hadoop</li> <li>2) Cassandra</li> <li>3) HDInsight</li> <li>4) Redis</li> </ol> <p>11. На каком из этапов процесса CRISP-DM происходит проверка гипотез?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) понимание бизнеса (Business understanding)</li> <li>2) понимание данных (Data Understanding)</li> <li>3) моделирование (Modeling)</li> <li>a) 4) оценка (Evaluation)</li> </ol>		<p>определенности — это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) статистическая совокупность;</li> <li>2) статистический показатель;</li> <li>3) единица совокупности;</li> <li>4) атрибутивный признак.</li> </ol> <p>9. Какие из представленных функций линейны по параметрам?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) <math>y = \alpha + \beta x^3 + u</math></li> <li>б) <math>y = \alpha + \beta \ln x + u</math></li> <li>в) <math>\ln y = \alpha + \beta \ln x + u</math></li> <li>г) <math>y = \alpha + \beta_1 x^{\beta_2} + u</math></li> <li>д) <math>y^\alpha = \beta_1 + \beta_2 x^2 + u</math></li> <li>е) <math>y = \alpha + \beta x + u</math></li> </ol> <p>10. Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации;</li> <li>б) постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации;</li> <li>в) информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации.</li> </ol> <p>11. Обогащение — ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д. ;</li> <li>б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач;</li> <li>в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи;</li> <li>г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.</li> </ol>



### 8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания.

На входном этапе контроля сформированности компетенций по тестовым заданиям (вариант состоит из 9 заданий, решение каждого задания оценивается в 1 балл) применяется аналитическая шкала оценивания:

Балл	Критерии оценивания
1	тестовое задание решено верно
0	тестовое задание решено неверно

На этапе контроля сформированности компетенций по кейс-задачам применяется аналитическая шкала оценивания:

Балл	Критерии оценивания
5	выставляется обучающемуся, если все кейс-задачи решены верно, выводы обоснованы;
4	выставляется обучающемуся, если есть несущественные ошибки, но в целом задачи решены верно, вывод в достаточной степени обоснован;
3	выставляется обучающемуся, если продемонстрировано частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. При выполнении задания требовалась значительная помощь преподавателя.
2	выставляется обучающемуся, если задачи решены с ошибками, исправленными после дополнительных вопросов, вывод недостаточно полон;
1	выставляется обучающемуся, если отсутствует понимание проблемы. Попытки выполнения задания были неверными.
0	выставляется обучающемуся, если нет ответа. Не было попытки решить поставленную практическую задачу.

На этапе итоговой аттестации применяется измерительная шкала оценивания сформированности компетенций.

Критерий оценки	Показатели оценки					
	0	1	2	3	4	5
% правильных ответов	0-19	≥20	≥40	≥60	≥70	≥85

### 8.3. Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе.

*Пример аналитического задания по модулю 1:*

1. Имеются следующие данные о численности постоянного населения России (на начало года, млн. чел.). Все население: 1993 г. – 148,3; 1994 г. – 148,0; 1995 г. – 147,9; 1996 г. – 147,6. Из общей численности постоянного населения численность населения моложе трудоспособного возраста составила: 1993 г. – 36,3; 1994 г. – 34,8; 1995 г. – 33,9; 1996 г. – 33,2. Численность трудоспособного населения: 1993 г. – 83,7; 1994 г. – 83,8; 1995 г. – 84,1; 1996 г. – 84,2. Остальное население старше трудоспособного возраста. Построить статистическую таблицу, характеризующую динамику численности постоянного населения России и его возрастной состав.

2. Имеются следующие данные о финансовых показателях фирм:

№ группы	Базисный период		Отчетный период	
	прибыль на одну акцию, руб.	количество акций	прибыль на одну акцию, руб.	сумма прибыли, тыс. руб.
1	8,0	60	9,0	810
2	4,0	40	8,0	480
3	5,0	53	7,0	520

*Пример аналитического задания по модулю 2:*

Используя изученные методы сбора, получить большой массив данных, провести их анализ и визуализацию.

*Пример аналитического задания по модулю 3:*

Получить большой массив текстовой информации провести контент-анализ текстов и сделать выводы об их содержании.

#### **8.4. Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий.**

##### **Модуль 1.**

*Пример тестового задания:*

Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования:

- а) постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации;
- б) постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации;
- в) информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации.

*Пример кейс-задачи:*

Используя открытые статистические данные Росстата и ЦБ РФ проведите анализ инфляции в Краснодарском крае в июле 2020 года.

Вопрос:

- а) Какие показатели используются для оценки инфляции?
- б) Какие факторы в большей степени влияют на уровень инфляции?

##### **Модуль 2.**

*Пример тестового задания:*

Целью поиска ассоциативных правил является ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристикам;
- в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

*Пример кейс-задачи:*

На наборе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ, он же RLMS) проверьте их анализ и визуализацию в RSudio.

Вопрос:

- а) Постройте диаграмму распределения российских домохозяйств по числу их членов?
- б) Определите поло-возрастную структуру опрошенных?

##### **Модуль 3.**

*Пример тестового задания:*

На каком из этапов процесса CRISP-DM происходит проверка гипотез?

- 1) понимание бизнеса (Business understanding)
- 2) понимание данных (Data Understanding)
- 3) моделирование (Modeling)
- 4) оценка (Evaluation)

*Пример кейс-задачи:*

Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ, он же RLMS) в RSudio:

- а) Сформулируйте основную гипотезу исследования.
- б) Проведите отбор переменных и выберите метод анализа данных.
- с) Постройте эконометрическую модель и сделайте выводы на основе ее оценки.

#### **8.5. Описание процедуры оценивания результатов обучения.**

Процедура оценивания результатов обучения зависит от типа оценочных материалов. Для тестов с множественным выбором предусмотрено автоматическое оценивание результатов. Для кейс-заданий и аналитических заданий применяется метод ручного оценивания. Разрешено 2 попытки прохождения задания. В качестве результата засчитывается высшая из двух полученных оценок.

**Входное и итоговое аттестационные испытания** включают тестовые задания с вопросами только закрытого типа.

## 9. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 9.1. Кадровое обеспечение программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)	Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)	Фото в формате jpeg	Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных
1	Кракашова Ольга Анатольевна	Доцент кафедры Статистики, эконометрики и оценки рисков РГЭУ (РИНХ), к.э.н., доцент	<a href="https://rsuc.ru/prepodava teli.php?ELEMENT_ID =189">https://rsuc.ru/prepodava teli.php?ELEMENT_ID =189</a>		Согласна на обработку персональных данных

### 9.2. Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение

Учебно-методические материалы	
Методы, формы и технологии	Методические разработки, материалы курса, учебная литература
- лекции в форме вебинаров; - практические занятия в форме вебинаров; - тест	Ниворожкина Л. И. Статистические методы анализа данных: учеб. - М.: РИО, 2016. – 105с.
	Рудяга А. А., Трегубова А. А., Федотова Э. А. Теория статистики: лаборатор. Практикум. - Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2016. – 58 с.
	Рудяга А. А., Трегубова А. А., Полякова Е. М., Федотова Э. А. Теория статистики: практикум (тестовые задания). - Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2015. – 53 с.
	Крутиков В.Н., Мешечкин В.В. Анализ данных. - Кемерово: КГУ, 2014. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426&amp;sr=1</a>
	Ратникова Т. А., Фурманов К. К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний: учеб. пособие. - М.: Издат. дом Высш. шк. экономики, 2014.
	Хранилища данных. Лекция 1. Понятия о хранилищах. Презентация. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237105">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237105</a>
	Герасимов А. Н., Громов Е. И., Скрипниченко Ю. С. Эконометрика: продвинутый уровень. -Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016 – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484978">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484978</a>
	Арженовский С.В. Эконометрика финансовых рынков: метод. указания по изучению дисциплины. - Ростов н/Д.: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2015.
	Алексеев В. Е., Таланов В. А. Структуры данных. Модели вычислений - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016– URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428782">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428782</a>
	Елиссеева И.И. Эконометрика: учеб. для бакалавриата и магистратуры. - М.: Юрайт, 2016.

Информационное сопровождение	
Электронные образовательные ресурсы	Электронные информационные ресурсы
Электронный учебно-методический комплекс образовательной программы размещен на портале электронного обучения РГЭУ (РИНХ)– Режим доступа:	Федеральная служба государственной статистики (Официальный сайт). – URL: <a href="https://www.gks.ru/">https://www.gks.ru/</a> Центральный банк РФ (Официальный сайт). – URL: <a href="https://www.cbr.ru/">https://www.cbr.ru/</a>

<b>Информационное сопровождение</b>	
Электронные образовательные ресурсы	Электронные информационные ресурсы
<a href="https://do.rsue.ru">https://do.rsue.ru</a>	Администрация Ростовской области (Официальный сайт). - URL: <a href="https://www.donland.ru/">https://www.donland.ru/</a> Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE), проводимый Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» и ООО «Демоскоп» при участии Центра народонаселения Университета Северной Каролины в Чапел Хилле и Института социологии Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН. (Сайты обследования RLMS-HSE: <a href="http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms">http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms</a> и <a href="http://www.hse.ru/rlms">http://www.hse.ru/rlms</a> )

### 9.3. Материально-технические условия реализации программы

Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекция	ПЭВМ под управлением операционной системы Microsoft Windows с установленным Microsoft Office и веб-браузером (Google Chrome/Mozilla Firefox/Safari/Opera/Яндекс.Браузер/Atom), программа для видеоконференций Zoom, язык программирования R и пакет RStudio.
Практическое занятие	
Самостоятельная работа	

## II. Паспорт компетенций (Приложение 2)

**ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»****ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ****Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»**

1.	Наименование компетенции	Способность работать с большим объемом разнородных данных (статистических, аналитических), полученных из разных источников (включая расширенный поиск в сети Интернет), в том числе используя методы системного и контент-анализа	
2.	Указание типа компетенции	профессиональная	
3.	Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции	Знание специфики поиска информации в сети Интернет, сбора, визуализации и интеллектуального анализа, и анализа Big Data. Умение анализировать большие объемы разнородной структурированных и неструктурированных данных. Навыки работать с большим объемом разнородных данных (статистических, аналитических) из разных источников (включая расширенный поиск в сети Интернет), визуализации и интеллектуального анализа, и анализа Big Data.	
4.	Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням	<b>Уровни сформированности компетенции обучающегося</b>	<b>Индикаторы</b>
		Начальный уровень	Способен собрать необходимую информацию в открытых хранилищах данных при предоставлении ссылок на ресурсы, не способен провести анализ и визуализация данных.
		Базовый уровень	Способен самостоятельно найти и собрать необходимую информацию в открытых хранилищах данных и провести их визуализацию, анализ данных вызывает затруднения.
		Продвинутый	Способен самостоятельно найти и собрать необходимую информацию в открытых хранилищах данных, провести их визуализацию и первичный анализ.
		Профессиональный	Способен самостоятельно найти и собрать необходимую информацию в открытых хранилищах данных, провести их анализ и визуализацию, сформулировать правильные выводы.
5.	Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции	Связана с компетенциями, имеющими отношение к работе с разнородной, в том числе неструктурированной информацией, приходиться к логическим заключениям по итогам проведения анализа.	
6.	Средства и технологии оценки	Тесты, кейс-задачи.	

## ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

**Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»**

1	Наименование компетенции	Способность объединять разнородную, неструктурированную информацию в группы в соответствии с выделенным параметром (критерием, принципом), выявлять причинно-следственные связи между выделенными элементами, анализировать исследуемые явления в контексте выявленных связей и закономерностей	
2	Указание типа компетенции	профессиональная	
3	Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции	<p>Знание принципов и методов работы с разнородной, в том числе неструктурированной информацией, интеллектуального анализа данных, стандарты и инструменты, основные проблемы, возникающие при анализе данных, и пути их решения, отличия Data Mining от классических статистических методов анализа и OLAP- систем, типы закономерностей и сферы применения Data Mining.</p> <p>Умение анализировать большие объемы разнородной структурированных и неструктурированных данных, использовать программные и аппаратные средства компьютерного анализа больших данных, ориентироваться в современных базах данных, применять методы интеллектуального анализа данных;</p> <p>Навыки выявлять причинно-следственные связи между выделенными элементами, анализировать исследуемые явления в контексте выявленных связей и закономерностей, использовать методы корреляционно-регрессионного и контент-анализа, методологией и методикой прогнозирования с использованием больших данных, современными программными пакетами многомерного анализа.</p>	
4	Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням	<b>Уровни сформированности компетенции обучающегося</b>	<b>Индикаторы</b>
Начальный уровень		Способен определять основные типы данных и обосновывать выбор метода их обработки.	
Базовый уровень		Способен определять основные типы данных, обосновывать выбор метода их обработки, использование методов интеллектуального анализа Big Data для выявления причинно-следственных связей между выделенными элементами вызывает существенные затруднения.	
Продвинутый		Способен определять основные типы данных, обосновывать выбор метода их обработки и использовать методы интеллектуального анализа и анализа Big Data для выявления причинно-следственных связей между выделенными элементами, формулировка выводов вызывает затруднения.	
		Профессиональный	Способен самостоятельно определять основные типы данных, обосновывать выбор метода их обработки и использовать методы интеллектуального анализа Big Data для выявления причинно-следственных связей между выделенными элементами, формулировать логические выводы из результатов анализа.
5	Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость	Связана с компетенциями, имеющими отношение к пониманию специфики структурирования и синтезу информации.	

	владения другими компетенциями для формирования данной компетенции	
6	Средства и технологии оценки	Тесты, кейс-задачи.

## ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

### Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»

1	Наименование компетенции	Способность переводить информацию в единый формат и выстраивать сформированные группы в определенной логической последовательности, отражающей существующие между ними связи и отношения, объединять ранее выделенные элементы в единое целое и выявить свойства, присущие явлению в целом	
2	Указание типа компетенции	профессиональная	
3	Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции	<p>Знание основных принципов и методов работы с разнородной неструктурированной информацией, классификацию аналитических систем, состав классов программных продуктов, образующих набор Business Intelligence.</p> <p>Умение анализировать большие объемы разнородной структурированных и неструктурированных данных.</p> <p>Владение методами обработки больших массивов информации (Big Data) и анализа данных различной природы, навыками интеллектуального анализа данных, методологией и методикой прогнозирования с использованием больших данных, современными программными пакетами многомерного анализа.</p>	
4	Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням	<b>Уровни сформированности компетенции обучающегося</b>	<b>Индикаторы</b>
		Начальный уровень	Способен ориентироваться в основных типах неструктурированной информации, переводить информацию в единый формат.
		Базовый уровень	Производит первоначальное структурирование неструктурированной информации, переводит информацию в единый формат и выстраивать сформированные группы в определенной логической последовательности, отражающей существующие между ними связи и отношения.
		Продвинутый	Производит первоначальное структурирование неструктурированной информации, переводит информацию в единый формат и выстраивать сформированные группы в определенной логической последовательности, отражающей существующие между ними связи и отношения, объединяет ранее выделенные элементы в единое целое.
		Профессиональный	Производит первоначальное структурирование неструктурированной информации, переводит информацию в единый формат и выстраивать сформированные группы в определенной логической последовательности.

		отражающей существующие между ними связи и отношения, объединяет ранее выделенные элементы в единое целое и выявляет свойства, присущие явлению в целом.
Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции	Связана с компетенциями, имеющими отношение к умению структурировать и конкретизировать суждения, формулировать выводы (в том числе и на основе неполных данных).	
Средства и технологии оценки	практические задания	

## ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

### Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data»

1	Наименование компетенции	Способность приходить к логическим заключениям по итогам проведения анализа, умение структурировать и конкретизировать суждения, формулировать выводы (в том числе и на основе неполных данных)	
2	Указание типа компетенции	профессиональная	
3	Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции	Знание классификации аналитических систем, состава классов программных продуктов, образующих набор Business Intelligence. Умение применять методы интеллектуального анализа данных, использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности, видеть и формулировать проблему и конкретную ситуацию, прогнозировать, ставить цели и задачи. Владение методологией и методикой прогнозирования с использованием больших данных, современными программными пакетами многомерного анализа.	
4	Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням	<b>Уровни сформированности компетенции обучающегося</b>	<b>Индикаторы</b>
		Начальный уровень	Владеет общими приемами работы с программным обеспечением и формулированием логических выводов в результате проведенного анализа. Подбирает способ наилучшей визуализации данных.
		Базовый уровень	Анализирует полученные результаты и формулирует выводы, оценивает полученные модели и строит прогнозы. Анализирует внешние факторы, влияющие на качество прогноза.
		Продвинутый	Проводит анализ данных различной природы (статистические, аналитические, в том числе текстовая информация). Формулирует цель, задачи и основную гипотезу исследования. Составляет технические задания для аналитиков данных.
		Профессиональный	Разрабатывает стратегию исследования социально-экономических, геополитических и иных явлений и процессов, принимаемые на местном, региональном и государственном уровне управленческие решения. Оценивает эффективность принимаемых



			программ развития территорий и сфер деятельности, управленческие решения в сфере государственного и муниципального управления.
5	Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции	Связана с компетенциями, имеющими отношение к пониманию специфики анализа данных, прогнозирования, разработки управленческих решений, стратегий развития объектов и территорий.	
6	Средства и технологии оценки	Практические задания	

#### VI. Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы

Программа успешно прошла однократную апробацию.

**V. Рекомендаций к программе от работодателей:** Имеются 2 письма-рекомендации от Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области (Ростовстат) и МБУ «Центр интеллектуальной транспортной системы».

#### VI. Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан по итогам освоения образовательной программы

Текущий статус	Цель
состоящий на учете в Центре занятости, безработный	Трудоустроенный в органы государственного и муниципального управления, самозанятый (фриланс)
освоение смежных профессиональных областей	повышение уровня дохода, расширение профессиональной деятельности
работающий в органах государственного и муниципального управления	развитие профессиональных качеств
	повышение заработной платы


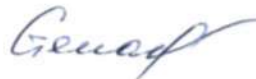
**VII. Дополнительная информация** - отсутствует

**VIII. Приложенные Скан-копии** - Утвержденная образовательная программа

#### СОГЛАСОВАНО:

Проректор  
по развитию образовательных программ

Директор Бизнес-школы

Т.В. Торопова

О.Н. Степаненко