1. **Паспорт образовательной программы**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **29.09.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | **D:\Юлия Карая\Бизнес-школа\логотип\rgeu.png** |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 6163022805 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Степаненко Ольга Николаевна |
| 1.5 | Ответственный должность | Директор Бизнес-школы РГЭУ (РИНХ) |
| 1.6 | Ответственный Телефон | (863) 240-97-11; (938)102 72 00 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | e-mail: bs.rsue@gmail.com |

1. **Основные данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Цифровизация в государственном и муниципальном управлении: анализ и прогнозирование Big Data |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | <https://bigdata-dc.rsue.ru/> |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Наличие возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | В РГЭУ (РИНХ) сформирована электронная информационно-образовательная среда, позволяющая реализовывать образовательные программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы (кол-во академических часов) | 50 |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также ссылки на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение | 30 000,00 рублей  Ссылки на аналогичные программы:  [https://econ.rudn.ru/dopolnitel\_noe\_obrazovanie/ upgrade\_programmes/analiz-bolshikh-dannykh/](https://econ.rudn.ru/dopolnitel_noe_obrazovanie/upgrade_programmes/analiz-bolshikh-dannykh/)  <http://edu.bmstu.ru/napravleniya-obucheniya/biznes-analitika/ods>  <https://www.specialist.ru/track/dp-bigdat> |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | 10 |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | 200 |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 2 |
| 2.10 | Формы аттестации | Входное и итоговое тестирование |
| 2.11 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики | Большие данные |

1. **Аннотация программы**

Программа ориентирована на государственных и муниципальных служащих, специалистов в области анализа информации, всех интересующихся технологиями анализа и прогнозирования Big Data. 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.

**Кому подходит:**

• специалистам, осуществляющим постановку задач и разработку технических заданий, связанных со сбором, хранением, анализом и прогнозированием Big Data;

• специалистам по сбору, обработке и анализу больших данных и машинному обучению;

• специалистам по кибербезопасности.

**В результате обучения слушатели:**

• изучат основы методов сбора, хранения, анализа, прогнозирования и представления данных; методы статистического и интеллектуального анализа данных (первичный, визуальный, кластерный анализ и др.);

• смогут участвовать во внедрении информационно-технологических проектов; проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных в государственном и муниципальном управлении;

• овладеют навыками участия во внедрении инфраструктуры сбора, хранения и анализа Big Data.

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать следующими компетенциями:

• навыки работы с разными источниками информации (включая расширенный поиск в сети Интернет);

• навыки работы с большим объемом разнородных данных (статистических, аналитических), использования метода контент-анализа;

• умение выявлять причинно-следственные связи между выделенными элементами, анализировать исследуемые явления в контексте выявленных связей и закономерностей;

• умение приходить к логическим заключениям по итогам проведения анализа, умение структурировать и конкретизировать суждения, формулировать выводы (в том числе и на основе неполных данных).

**Ключевые преимущества программы:**

• комплексность получаемых компетенций;

• ориентация на современные технологии анализа данных;

• понимание особенностей развертывания и адаптации систем обработки больших данных;

• ориентация на требования, предъявляемые к специалистам данного направления подготовки на рынке труда, а также сформулированные в Справочнике квалификационных требований к претендентам на замещение должностей государственной гражданской службы и государственным гражданским служащим, в рамках Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 31.10.2002 №787;

• индивидуальное сопровождение слушателей имеющими большой практический опыт бизнес – тренерами Бизнес-школы РГЭУ (РИНХ) на протяжении всего обучения.

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.

Ростов-на-Дону

2020

**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.

1. **Планируемые результаты обучения:**

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

***2.1. Знания***

* + 1. Основных категорий статистики;
    2. Способов визуализации данных;
    3. Базовых понятий и технологий анализа и прогнозирования с использованием Big Data;
    4. Современных методов и инструментов решения задач Data Mining;
    5. Тенденций технологий интеллектуального анализа данных, стандартов и инструментов, основных проблем, возникающих при анализе данных, и пути их решения;
    6. Отличий Data Mining от классических статистических методов анализа и OLAP- систем, типов закономерностей и сфер применения Data Mining;
    7. Видов и способов организации хранилищ данных;
    8. Классификации аналитических систем, состава классов программных продуктов, образующих набор Business Intelligence.
  1. ***Умения:*** 
     1. Собирать и анализировать статистические данные;
     2. Применять методы визуализации данных;
     3. Определять массивы больших данных и анализировать кластеры больших данных;
     4. Строить различными способами прогнозы развития экономических процессов;
     5. Использовать программные и аппаратные средства компьютерного анализа больших данных;
     6. Ориентироваться в современных базах данных;
     7. Применять методы интеллектуального анализа данных;
     8. Использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
     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.

1. **Категория слушателей** 
   1. Образование: высшее.
   2. Квалификация: ограничения не устанавливаются.
   3. Наличие опыта профессиональной деятельности: не требуется.
   4. Предварительное освоение иных дисциплин: рекомендовано наличие базового уровня знаний по дисциплинам «Управление маркетингом», «Управление оптовыми продажами», «1С Торговля» или эквивалент(ной/ым) ей.
2. **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) |

1. **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 |
| **Всего:** | | **72** | **15 дней** |

1. **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** | **Практичес-кие занятия** | **Самостоятель-ная 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 |  |
| 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** |
|  | **Всего** | **72** | **22** | **24** | **26** |  |

1. **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 RSudio.  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 RSudio.  2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала. |
| **3.2** | Кластерный анализ на больших данных | 1. Кластерный анализ на больших данных в RSudio.  2. Задания для самостоятельной работы слушателей на закрепление рассмотренного материала. |
| **3.3** | Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ, он же RLMS) | 1. Эконометрическое исследование на больших данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ, 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. |

1. **Оценочные материалы по образовательной программе**
   1. **Вопросы аттестации**

| **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| --- | --- | --- |
| 1. Целью статистического исследования является:  1) получение данных, характеризующих каждую единицу наблюдения;  2) качественная характеристика единичных элементов совокупности;  3) получение характеристики множества в целом;  4) количественная характеристика единичных элементов совокупности.  2. Под качественной однородностью совокупности понимается сходство единиц совокупности по:  1) каким-либо признакам и различие по другим;  2) качественным признакам и различие по количественным;  3) количественным признакам и различие по качественным;  4) существенным признакам и различие по не существенным.  3. Статистическая служба в России:  1) имеет различную методологию для расчета необходимых величин в зависимости от отраслевой принадлежности экономического субъекта;  2) линейную структуру управления;  3) не зависит от государства;  4) обеспечивает информацией органы государственного управления.  4. Задачи государственной статистики — это получение:  1) информации о теневой экономике в 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:    1) до 9;  2) от 9 до 12;  3) от 12 до 15;  4) от 15 до 18;  5) свыше 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 анализа.  10. Какие из следующих технологий СУБД не используют принцип MapReduce  1) Hadoop  2) Cassandra  3) HDInsight  4) Redis  11. На каком из этапов процесса CRISP-DM происходит проверка гипотез?  1) понимание бизнеса (Business understanding)  2) понимание данных (Data Understanding)  3) моделирование (Modeling)   1. 4) оценка (Evaluation) | Промежуточная аттестация по модулям не предусмотрена | 1. Экономическая статистика изучает:  1) статистическое мировоззрение;  2) структуру, пропорции, взаимосвязи отраслей̆ и элементов общественного воспроизводства;  3) экономику страны как совокупность производственных отношений;  4) взаимодействие различных институтов, соответствующих рыночной экономике.  2. Статистическая служба России основана на принципе:  1) сплошного учета;  2) сохранения конфиденциальности;  3) экспертных оценок;  4) независимости от государства.  3. Корреляционное отношение используется для:  а) определения факторной вариации; б)определения остаточной вариации;  в) определения общей вариации;  г) определения тесноты связи.  4. Задача классификации сводится к …  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.  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 несущественно;  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 определенности — это:  1) статистическая совокупность;  2) статистический показатель;  3) единица совокупности;  4) атрибутивный признак.  9. Какие из представленных функций линейны по параметрам?    10. 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.  11. Обогащение — …  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. |

**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 продемонстрированно 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:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Базисный период | | Отчетный период | |
| группы | 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:

a) Сформулируйте основную гипотезу исследования.

b) Проведите отбор переменных и выберите метод анализа данных.

c) Постройте эконометрическую модель и сделайте выводы на основе ее оценки.

**8.5.**  О**писание 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.

1. **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 | <https://rsue.ru/prepodavateli.php?ELEMENT_ID=189> |  | 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426&sr=1 |
| 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237105 |
| Герасимов А. Н., Громов Е. И., Скрипниченко Ю. С. Эконометрика: продвинутый уровень. -Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016 – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484978 |
| 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428782 |
| Елисеева 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: https://do.rsue.ru | Федеральная служба государственной статистики (Официальный сайт). – URL: https://www.gks.ru/ |
| Центральный банк РФ (Официальный сайт). – URL: https://www.cbr.ru/ |
| Администрация Ростовской области (Официальный сайт). - URL: https://www.donland.ru/ |
| 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: http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms и http://www.hse.ru/rlms) |

**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 |

1. **Паспорт компетенций** (Приложение 2)

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 | **Уровни сформированности компетенции обучающегося** | **Индикаторы** |
| 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 информации, приходить 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 | 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.  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;  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. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | **Уровни сформированности компетенции обучающегося** | **Индикаторы** |
| 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 владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | Связана с компетенциями, имеющими отношение к пониманию специфики структурирования и синтезу информации. | |
| 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 | Знание основных принципов и методов работы с разнородной неструктурированной информацией, классификацию аналитических систем, состав классов программных продуктов, образующих набор Business Intelligence.  Умение анализировать большие объемы разнородной структурированных и неструктурированных данных.  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. | |
| 4 | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | **Уровни сформированности компетенции обучающегося** | **Индикаторы** |
| 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 | **Уровни сформированности компетенции обучающегося** | **Индикаторы** |
| 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 | Т.В. Торопова |
| Директор Бизнес-школы | О.Н. Степаненко |