1. **Паспорт Образовательной программы**

**«**Основы работы с большими данными**»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **09.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | АНО “Цифровой регион» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | в формате jpeg разрешением не менее 100x100 пикселей |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 6234182526 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Липина Олеся Игорьевна |
| 1.5 | Ответственный должность | Руководитель департамента реализации образовательной деятельности |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +79307831610 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | ole-lipina@yandex.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Основы работы с большими данными |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | https://eu62.ru/course/view.php?id=348 |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Подтверждено |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | **72** ч. |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 46 ч |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | Стоимость обучения 30 000 рублей  1.Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Роль Big Data в цифровой трансформации экономики»- 72 часа (65 000 р.) Источник: https://www.rea.ru/ru/org/managements/Centr-kompetencijj-cifrovojj-ehkonomiki/Pages/rol-big-data-v-cifrovoj-transformacii-ekonomiki.aspx © ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»  2.Управленческий анализ и большие данные (Big Data II) (61 950р. )  <https://small.sberbank-university.ru/bigdata2>  3.Машинное обучение (Big Data) – 40 ч. (45 000р)  Академия информационных сисистем.  https://www.infosystems.ru/courses/avtorskie\_unikalnye/mashinnoe\_obuchenie\_big\_data/ |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | 100 |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | 1000 |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе |  |
| 2.10 | Формы аттестации | Зачет |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Управление информацией и данными |

1. **Аннотация программы**

Теоретический материал позволяет сформировать понимание возможностей современных программных средств обработки больших массивов разнородной информации и методов искусственного интеллекта.

**АНО «Цифровой регион»**

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации**

**« Основы работы с большими данными»**

**72 час.**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и базовых практических навыков в области больших данных, применения методов математического анализа, поиск новых способов совершенствования бизнес-процессов, использование различных способов хранения и передачи информации.

Задачи дисциплины:

- знать основные принципы машинного обучения, принципы функционирования нейросетей, базовые принципы построения систем информационной безопасности;

- применять современные программные средства для обработки больших массивов разнородной информации;

- научить владеть методами анализа данных и уметь разрабатывать аналитические алгоритмы;

- выполнять алгоритм работы по организации хранения и наведению порядка на компьютере;

- уметь использовать различные способы хранения и передачи информации.

**Повышение уровня знаний цифровых компетенций.**

**2.Планируемые результаты обучения:**

- владение цифровой компетенцией и знание инструментов в области анализа данных;

- формирование умений и навыков в построении систем информационной безопасности;

- формирование комплекса мер, связанных с функционированием программных средств;

- формирование профессиональных умений и навыков в области искусственного интеллекта.

**2.1.Знание (осведомленность в областях)**

2.1.1 ключевые аспекты математических методов анализа данных;

2.1.2 базовые принципы построения «скелета» вспомогательного цифрового инструмента;

2.1.3 принципы формирования комплекса мер, связанных с механизмом функционирования программных средств;

2.1.4 понятие и значение искусственного интеллекта;

2.1.5 основные методы анализа и обработки данных;

2.1.6 понятие о технологии машинного обучения.

**2.2. Умение (способность к деятельности)**

2.2.1 формулировать вопросы для интеллектуального агента на самых разных уровнях абстракции;

2.2.2 построить «скелет» вспомогательного цифрового инструмента для поддержки решения какой-либо задачи из области государственного управления;

2.2.3 применять полученные знания для решения задач в своей сфере деятельности;

2.2.4 осуществить подбор аналитических методов, необходимых ему в работе с данными по его конкретному направлению.

**2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)**

2.3.1 навыками по поиску и анализу информации в области искусственного интеллекта и математических методов анализа данных;

2.3.2 базовыми навыками по использованию методов математического анализа;

2.3.3 навыками по поиску и анализу информации, необходимой для понимания широких возможностей, современных программных средств обработки больших массивов разнородной информации;

2.3.4 базовыми навыками использования цифровых инструментов обработки данных.

**3.Категория слушателей (возможно заполнение не всех полей)**

* 1. **Образование: среднее профессиональное, высшее**
  2. **Квалификация: средняя, высшая**
  3. **Наличие опыта профессиональной деятельности**
  4. **Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей**

**4.Учебный план программы «Основы работы с большими данными»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| **1** | Информационная грамотность | **16 ч.** | **5 ч.** | **7 ч.** | **4 ч.** |
| **2** | Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами | **18 ч.** | **6 ч.** | **8 ч.** | **4 ч.** |
| **3** | Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными | **16 ч.** | **5 ч.** | **7 ч.** | **4 ч.** |
| **4** | Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных | **18 ч.** | **6 ч.** | **8 ч.** | **4 ч.** |
| **Итоговая аттестация** | | **2 ч.** | **Зачет** | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной программы 01.11-15.11.2020г.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| **1** | Информационная грамотность | 0,5 ч. | 01.11-03.11.20 |
| **2** | Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами | 0,5 ч. | 04.11-07.11.20 |
| **3** | Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными | 0,5 ч. | 08.11-10.11.20 |
| **4** | Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных | 0,5 ч. | 11.11-15.11.20 |
| **Всего:** | | 2 зет. |  |

**6. Учебно-тематический план программы «Основы работы с большими данными»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
|  | **Входное тестирование** | 1 ч. |  |  |  | тестирование |
| 1. | **Информационная грамотность.** | 16 ч. | 5 ч. | 7 ч. | 4 ч. | тестирование |
| 1.1 | Просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента. | 4 ч. | 1 ч. | 2 ч. | 1 ч. |  |
| 1.2 | Оценка данных, информации и цифрового контента. | 6 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 1 ч. |  |
| 1.3 | Управление данными, информацией и цифровым контентом. | 6 ч. | 2 ч. | 2 ч. | 2 ч. |  |
| **2** | **Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами.** | 18 ч. | 6 ч. | 8 ч. | 4 ч. | тестирование |
| **2.1** | Понятие о системах поддержки принятия решений и рекомендательных системах (СППР). | 5 ч. | 2 ч. | 2 ч. | 1 ч. |  |
| **2.2** | Понятие о методах анализа, используемых в СППР. | 6 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 1 ч. |  |
| **2.3** | Рекомендательные системы. | 7 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 2 ч. |  |
| **3** | **Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными.** | 16 ч. | 5 ч. | 7 ч. | 4 ч. | тестирование |
| 3.1 | Что такое база данных. | 4 ч. | 1 ч. | 2 ч. | 1 ч. |  |
| 3.2 | Система управления базами данных. | 6 ч. | 2 ч. | 2 ч. | 2 ч. |  |
| 3.3 | Этические аспекты, появляющиеся в работе с данными и «Большими данными». | 6 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 1 ч. |  |
| 4 | **Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных.** | 18 ч. | 6 ч. | 8 ч. | 4 ч. | тестирование |
| 4.1 | Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и его роль в современной экономике. | 5 ч. | 2 ч. | 2 ч. | 1 ч. |  |
| 4.2 | Основы математических методов анализа данных. | 6 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 1 ч. |  |
| 4.3 | Понятие о технологии машинного обучения. | 7 ч. | 2 ч. | 3 ч. | 2 ч. |  |
|  | **Итоговый контроль** | 2 ч. |  |  |  | **тестирование** |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Основы работы с большими данными».**

**Модуль 1. Информационная грамотность (16 час.)**

**Тема 1.1.Просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента (4 час.)**

Во время изучения лекции Вы научитесь формулировать потребность в информации, искать данные в цифровой среде, иметь доступ к контенту, а также создавать и менять собственные стратегии поиска информации.

**Тема 1.2. Оценка данных, информации и цифрового контента (5 час.)**

Во время изучения лекции Вы научитесь анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента, а также анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент.

**Тема 1.3. Управление данными, информацией и цифровым контентом (6 час.)**

Во время изучения лекции Вы научитесь организовывать, хранить и извлекать данные, информацию и контент в цифровой среде, а также организовывать и обрабатывать их в структурированной среде.

**Модуль 2. Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами (18 час.)**

**Тема 2.1.Понятие о системах поддержки принятия решений и рекомендательных системах (5 час.)**

В теме освещаются две основных группы систем, которые целесообразно использовать в качестве драйверов цифровой трансформации государственного аппарата, системы поддержки принятия решений (Decision Support System, DSS), экспертные системы и рекомендательные системы, а также автоматизированные системы управления (АСУ). Классификации СППР и виды архитектуры СППР. Динамическое моделировании.

**Тема 2.2.Понятие о методах анализа, используемых в СППР (6 час.)**

Тема содержит практические примеры классических алгоритмов машинного обучения.

**Тема 2.3.Рекомендательные системы (7 час.)**

В теме разбираются характеристики рекомендательных систем: предмет, цель, контекст, источник, степень персонализации, прозрачность, формат рекомендации, алгоритм. Освещены неперсонализированные рекомендации, проблема холодного старта, актуальность рекомендаций, content-based рекомендации, коллаборативная фильтрация (User-based вариант), стандартизация данных (scaling), обоснования рекомендаций. Экспертные системы и этапы разработки.

**Модуль 3.** **Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными (16 час.)**

**Тема 3.1. Что такое база данных (4 час.)**

В теме рассматриваются понятие большие данные, правила работы с таблицей БД, а также работа с большим массивом данных.

**Тема 3.2. Система управления базами данных (6 час.)**

В теме содержится информация о работе системы управления базами данных (СУБД), понятие «толстый» и «тонкий» клиент, принципы работы с большими данными, разбирается алгоритм анализа больших данных.

**Тема 3.3. Этические аспекты, в работе с данными и «Большими данными» (6 час.)**

В теме раскрыты характеристики больших данных (объем, скорость, разнообразие, ценность), отрасль прикладной этики – дата - этика, где большее внимание уделяется персональным данным.

**Модуль 4. Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных (18 час.)**

**Тема 4.1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и его роль в современной экономике (5 час.)**

В теме освещены следующие вопросы: что такое искусственный интеллект (ИИ), направления развития ИИ, место ИИ в современном мире.

**Тема 4.2. Основы математических методов анализа данных (6 час.)**

В данном разделе разобраны основные прикладные методы анализа данных, использование которых наиболее целесообразно в практике работы аппарата органов государственной власти и методы анализа и обработки данных.

**Тема 4.3. Понятие о технологии машинного обучения (7 час.)**

Что такое машинное обучение, типы задач машинного обучения, основные виды машинного обучения. Приведены примеры применения в реальной жизни.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| **1.1** |  |  |  |
| **1.2** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| **1.** |  | 1. Локальная сеть – это…  2. Что называют клиентом компьютерной сети?  3. При каком виде поисковых инструментов данные структурированы по темам в виде иерархических структур?  4. Какой поисковой инструмент позволяет передавать запрос пользователя сразу в несколько поисковых систем?  5. С какого года начинается история российского Интернета? | 1. Какая память предназначена для временного хранения данных, то есть на момент, когда компьютер работает?  2. Как называется процесс восстановления файлов из архива в первоначальном виде?  3. Зачем делают самораспаковывающийся архивный файл?  4. Какая память предназначена для долговременного хранения данных? |
| **2.** | 1. Какую систему однозначно можно назвать цифровой?  2. Какое определение соответствует понятию «нечеткая логика»?  3. Что из нижеперечисленного однозначно является примером рекомендательной цифровой системы?  4. Систему какого типа целесообразно использовать для оптимизации движения городского транспорта? |  | 1. Что описывается с помощью dfd-диаграмм?  2. В каком из вариантов ответа верно перечислены сегменты атрибутов СППР?  3. Что из перечисленного не является элементом архитектуры СППР?  4. Что называют «теорией игр»?  5.Что является составляющими частями базы знаний для экспертных систем? |
| **3** | 1. В какой форме необходимо хранить структурированные данные?  2. Могут ли быть данные одного вида?  3. СУБД - это ...?  4. Какие задачи должны быть решены программистом, когда она работает с базой данных?  5. Может ли развиваться наука о больших данных отдельно от культуры принятия решений на основе больших данных? |  | 1. На что надо обращать внимание при осуществлении принимаемых решений на основе больших данных?  2. Самые большие препятствия для внедрения результатов алгоритмов по работе с данными – это..  3. Как называется федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2006 N 152-ФЗ?  4. Какие категории данных можно выделить?  5. Что НЕ относится к этическим проблемам больших данных? |
| **4** | 1.Отметьте математические методы анализа данных, с которыми Вы знакомы  2.К типам данных не относится  3.Какие выделяют виды «деревьев решений»?  4.Машинное обучение – это … |  | 1. Какое из следующих утверждений наиболее верно?  2. Смысл кластерного анализа состоит в том, чтобы…  3. Сколько параметров может содержать фактор?  4. Какой показатель из нижеперечисленных можно определить как фактор? |

**8.2. описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания.**

**Шкала оценивания от 1 до 10 баллов:**

от 1 до 3 баллов – «начальный уровень», от 4 до 6 баллов - «базовый уровень», от 7 до 10 баллов - «продвинутый уровень».

**8.3. примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программы.**

**Модуль 1. Информационная грамотность.** Система входного контроля. Контрольно-измерительные материалы.

**Модуль 2. Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами.**

Система входного контроля. Контрольно-измерительные материалы.

**Модуль 3. Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными.**

Система входного контроля. Контрольно-измерительные материалы.

**Модуль 4. Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных.**

Система входного контроля. Контрольно-измерительные материалы.

Предлагаемое практическое задание предполагает групповую работу под руководством преподавателя (эксперта). Целью работы является решение приближенной к жизни задачи, связанной с созданием архитектуры аналитической системы на основе одного или нескольких методов математического анализа.

Итогом групповой работы является презентация аналитического алгоритма, являющегося ядром системы, а также ее архитектуры (модульной структуры).

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

Модуль 1. Цифровая грамотность – промежуточный контроль (тестирование).

Модуль 2. Большие данные: знание и понимание возможностей инструментов принятия решений на основе данных и искусственного интеллекта для цифровой трансформации бизнес-процессов и взаимодействия с гражданами – промежуточное тестирование, практическое занятие - входное, итоговое тестирование.

Модуль 3. Большие данные: знание и трансляция культуры и этики принятия решений на основе данных. Управление информацией и данными – промежуточное тестирование - входное, итоговое тестирование.

Модуль 4. Введение в искусственный интеллект. Основы математических методов анализа данных – итоговое тестирование, практическое задание для микрогрупп.

**8.5. описание процедуры оценивания результатов обучения.**

Начальный уровень (1-3 балла) имеет минимальные знания, общая, не систематизированная информация.

Базовый уровень (4-6 баллов) понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.

Продвинутый уровень (7-10 баллов) имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости.

**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** | Цветков Андрей Алексеевич | Директор инвестиционного инкубатора Рязанского государственного радиотехнического университета |  | C:\Users\Юлия\AppData\Local\Temp\Temp1_Цветков документы.zip\Фото.jpg | Согласен |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки, материалы курса, учебная литература |
| Лекционный материал – дистанционное обучение. (LMS Moodle) | Материалы курса.  Список используемой литературы:  1.П.Голубев @McKenzy, «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений - краткий обзор», блог компании «Open Data Science» habr.com, май 2018.  2.Константин Коточиров @crazyhatter, «Анатомия рекомендательных систем», блог ГК «ЛАНИТ» habr.com, август 2018.  3.Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (КоАП РФ) // СПС «Консультант-Плюс»; <http://www.consultant.ru>  4.Указ Президента Российской Федерации от 06.03.1997 г. № 188 «Об утверждении Перечня сведений конфиденциального характера» // СПС «Консультант-Плюс»  5.Федеральный закон РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» // СПС «Консультант-Плюс»; http://www.consultant.ru |
| Видеолекция. |  |
| Практическое занятие. | Практическое задание предполагает групповую работу под руководством преподавателя (эксперта). Целью работы является решение приближенной к жизни задачи, связанной с созданием архитектуры аналитической системы на основе одного или нескольких методов математического анализа. |
| Система входного контроля. | Тестирование |
| Контрольно-измерительные материалы | Тестирование |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные образовательные ресурсы | Электронные информационные ресурсы |
| LMS Moodle | eu62.ru |
|  |  |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекции | ПК, Текстовый редактор |
| Практические задания | ПК, Текстовый редактор |
| Тестирование | ПК, Текстовый редактор |

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

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Основы работы с большими данными**

(наименование дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации)

**АНО «Цифровой регион»**

(наименование организации, реализующей дополнительную профессиональную образовательную программу повышения квалификации)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | **Управление информацией и данными.** | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/универсальная |  | |
| общепрофессиональ ная |  | |
| **профессиональная** | Способен использовать цифровые инструменты обработки данных | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | **Управление информацией и данными.** Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.  **знать:**  ключевые аспекты математических методов анализа данных;  понятие и значение искусственного интеллекта;  понятие о технологии машинного обучения.  **уметь:**  осуществлять подбор аналитических методов, необходимых в работе с данными по конкретному направлению**;**  формулировать вопросы для интеллектуального агента на самых разных уровнях абстракции;  обучать интеллектуальных агентов новым технологическим навыкам.  **владеть:**  принимать совместные с искусственным интеллектом (ИИ) решения в условиях повышенной неопределенности;  навыками по поиску и анализу информации в области искусственного интеллекта и математических методов анализа данных. | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | **знать:** принципы построения архитектуры данных;  **уметь:**  выбирать инструменты обеспечения информационной безопасности.  **владеть:** навыками построения систем информационной безопасности. |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределён-ности, сложности.) | **знать:** базовые принципы построения систем информационной безопасности.  **уметь:**  построить «скелет» вспомогательного цифрового инструмента для поддержки решения какой-либо задачи из области государственного управления.  **владеть:** нормативно-правовыми аспектами в области информационной безопасности. |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | **знать:**  основные группы математических методов анализа данных, заложенных в интеллекте данных систем.  **уметь:** осуществлять поиск новых способов совершенствования бизнес-процессов для повышения их эффективности.  **владеть:** навыками по использованию методов математического анализа. |
| Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | **знать:**  алгоритмы и структуры данных; облачные платформы для Big Data решений; языки программирования (Python, Java, Scala) для работы с Big Data системами.  **уметь:** работать с реляционными и нереляционными базами данных; применять современные компьютерные технологии в широком спектре приложений для решения задач математического моделирования.  **владеть:** навыками проведение переговоров с заказчиком, с целью определения возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика, а также согласование с заказчиком и утверждение требований к результатам аналитического исследования. |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тесты | |

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

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**:

1. Рекомендательное письмо от Центральный филиал ПАО «Мегафон».

2. Рекомендательное письмо от ООО «ОнТелеком».

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Переход в новую сферу занятости.

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденная рабочая программа (подпись, печать, в формате pdf).

Директор

АНО «Цифровой регион» В.А. Попов