

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Директор центра, Центр сетевых программ и цифрового контента Университета 2035 НТИ    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Любимова  «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | Утверждаю:  Генеральный директор  ООО «Центр развития базисных инноваций и прототипирования»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /С.П. Серебровский  «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |
|  |  |

Университет 2035 НТИ

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ БАЗИСНЫХ ИННОВАЦИЙ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Москва 2020

1. **общая характеристика программы**
   1. **Цель реализации программы**

Целью реализации программы является повышение квалификации всех категорий граждан, представителей бизнеса, а также государственных гражданских служащих, муниципальных служащих, а также лиц, работающих в партнерстве с органами государственной и муниципальной власти в области «сквозной» технологии «Искусственный интеллект».

* 1. **Планируемые результаты обучения**

Программы должна обеспечить слушателям:

**знать:**

* основные принципы и основные положения национальной программы «Цифровая экономика»;
* законодательное и нормативное регулирование робототехники и развития искусственного интеллекта в Российской Федерации;
* определение, принципы работы систем искусственного интеллекта;
* тенденции развития систем искусственного интеллекта;
* основы теории экспертных систем;
* основы машинного обучения и нейронных сетей;
* потенциальные угрозы применения искусственного интеллекта;
* классификацию и перспективы развития интеллектуальных средств управления;
* стандарты безопасности и этические нормы применения искусственного интеллекта;
* основные угрозы применения искусственного интеллекта;
* особенности создания инновационного высокотехнологичного бизнеса;
* виды государственной поддержки инновационного высокотехнологичного бизнеса.

**уметь:**

* разбираться в современных технологиях, указанных в национальной программе «Цифровая экономика»;
* применять требования законодательного регулирования робототехники и искусственного интеллекта;
* применять теоретические знания при решении практических задач использования искусственного интеллекта;
* применять машинное обучение и нейротехнологии;
* идентифицировать основные угрозы при взаимодействии с системами искусственного интеллекта и обеспечивать безопасность жизни и здоровья;
* создавать инновационный высокотехнологичный бизнес.

**владеть:**

* навыками применения «сквозной» технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» в цифровой экономике;
* основами создания искусственного интеллекта;
* основами теории экспертных систем;
* навыками применения машинного обучения и нейротехнологии в технических системах;
* основами распознавания речи и образов с помощью искусственного интеллекта;
* навыками нейросетевого синтеза речи и моделирования образов с помощью ИИ;
* навыками работы с информацией, полученной от искусственных нейронных сетей;
* навыками обеспечения безопасности своей жизни и здоровья, а также целостности и работоспособности технических систем при взаимодействии с ними;
* навыками создания инновационного высокотехнологичного бизнеса.

В результате освоения программы у слушателя программы должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции[[1]](#footnote-1).

1. Слушатель, освоивший программу, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

* способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
* способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
* способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

1. Слушатель, освоивший программу, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

* способность анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в информационных и технических системах на основе приобретенных знаний (ОПК-1);
* способность формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах (ОПК-4);
* способность аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отрасли, региона (ОПК-6).
  1. **Категория слушателей.**

Предприниматели, сотрудники и собственники частных компаний, работающих совместно с органами государственной власти, имеющие высшее образование или среднее профессиональное, а также студенты, обучающиеся сфере менеджмента, государственного и муниципального управления, а также по иным специальностям, которые заинтересованы в расширении своей компетенции в части Цифровой экономики.

* 1. **Трудоемкость обучения.**

Общая трудоемкость программы составляет 82 академических часа**.**

* 1. **Форма обучения.**

Заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1. **Содержание программы**
   1. **Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Искусственный интеллект»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов, дисциплин | Общая трудоемкость, ч | Всего дист., ч | Дистанционный занятия, ч | | СРС, ч, в т.ч. КСР, ч | Форма контроля |
| Лекции | Практические и семинарские занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | Основы теории искусственного интеллекта (ИИ) | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Законодательное и нормативное регулирование ИИ в Российской Федерации | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Базы данных и базы знаний в ИИ | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Методы ИИ. Модели и средства представления  знаний | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Семантические сети | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
|  | Основы теории экспертных систем (ЭС) | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
|  | Искусственные нейронные сети | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
|  | Основы распознавания речи и образов с помощью ИИ | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Нейросетевой синтез речи и моделирование образов с помощью ИИ | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
|  | ИИ в технических системах (ТС) | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Тенденции развития систем ИИ | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
|  | Создание инновационного высокотехнологичного бизнеса | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 |  |  |
| **Итоговая аттестация** | | **4** | **4** |  | **4** |  | **Тест** |
| **Итого** | | **16** | **16** | **6** | **10** |  |  |

* 1. **Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Искусственный интеллект»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов, дисциплин | Общая трудоемкость, ч | Всего дист., ч | Дистанционные занятия, ч | | СРС, ч, в т.ч. КСР, ч | Форма контроля |
| Лекции | Практические и семинарские занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | **Основы теории искусственного интеллекта (ИИ)** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Законодательное и нормативное регулирование ИИ в Российской Федерации** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Базы данных и базы знаний в ИИ** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Методы ИИ. Модели и средства представления знаний** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Семантические сети** | **0,5** | **0,5** | **0,5** |  |  |  |
|  | **Основы теории экспертных систем (ЭС)** | **0,5** | **0,5** | **0,5** |  |  |  |
|  | **Искусственные нейронные сети** | **0,5** | **0,5** | **0,5** |  |  |  |
|  | **Основы распознавания речи и образов с помощью ИИ** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Нейросетевой синтез речи и моделирование образов с помощью ИИ** | **0,5** | **0,5** | **0,5** |  |  |  |
|  | **ИИ в технических системах (ТС)** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Тенденции развития систем ИИ** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | **Создание инновационного высокотехнологичного бизнеса** | **1** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |  |
| **Итоговая аттестация** | | **4** | **4** |  | **4** |  | **Зачет** |
| **Итого** | | **16** | **16** | **6** | **10** |  |  |

* 1. **Рабочая учебная программа**

**Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта (ИИ)**

**Тема 1.1 Введение в теорию искусственного интеллекта (ИИ)**

*Содержание:* в рамках данной темы будут рассмотрены основы курса: понятие об ИИ, предпосылки возникновения, функциональная структура системы ИИ, основные направления исследований в области ИИ, ИИ в России,

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Особенности искусственного интеллекта | 2 |

**Тема 1.2 Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ**

*Содержание:* инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ. Представление о логическом и функциональном программировании. Языки программирования, используемые в ИИ. Роль программирования в развитии методов представления знаний. Примеры разработки программ.

**Раздел 2. Законодательное и нормативное регулирование искусственного интеллекта (ИИ) в Российской Федерации**

**Тема 2.1 Национальная программа «Цифровая экономика». Законодательное и нормативное регулирование ИИ в РФ**

*Содержание*: в рамках данной темы будет изучена программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28.06.2017 №1632-р., в части технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект».

**Тема 2.2 Дорожные карты развития «сквозной» технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект»**

*Содержание*: знакомит слушателей с основными направлениями государственной политики в области нейротехнологии и искусственного интеллекта, тенденции развития «сквозной» технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», Указом Президента Российской Федерации «О развитии искусственного интеллекта в РФ».

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Основные нормативно-правовые акты, регулирующие ИИ в РФ | 1 |

**Раздел 3. Базы данных и базы знаний в ИИ**

**Тема 3.1 Основные понятия баз данных и баз знаний в ИИ**

*Содержание*: в рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

* понятия базы данных и базы знаний в ИИ;
* особенности применения баз данных и баз знаний в ИИ.

**Тема 3.2 Структура базы знаний**

*Содержание*: в рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

* понятие структуры базы знаний.
* способы создания базы знаний

**Раздел 4. Методы ИИ. Модели и средства представления знаний**

**Тема 4.1. Базовые основы теории представления знаний. Методы ИИ**

*Содержание*: представление знаний как направление исследований по ИИ. Данные и знания: основные определения теории представления знаний. Отличительные особенности знаний.

**Тема 4.2. Формальные модели представления знаний**

*Содержание*: модели данных. Табличная модель. Языки описания и манипулирования данными. Отличительные особенности основных моделей представления знаний. Основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы.

**Раздел 5. Семантические сети**

**Тема 5.1. Модель семантической сети. Особенности, описание**

*Содержание*: в рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

* понятие семантической сети;
* особенности применения семантических сетей в ИИ;
* модель семантической сети на примере модели Куиллиана.

**Тема 5.2. Формализация семантической сети**

*Содержание:* в рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

* описание иерархической структуры понятия и диаграмма представления;
* процедурные семантические сети;
* разделение семантической сети.

**Тема 5.3. Применение семантических сетей**

*Содержание:* в рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

* вывод с помощью семантической сети;
* применение семантических сетей в задаче распознавания речи.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Применение семантических сетей | 2 |

**Раздел 6. Основы теории экспертных систем (ЭС)**

**Тема 6.1 Понятие ЭС. Общая характеристика ЭС. Основные области применения ЭС**

*Содержание*: в рамках данной темы будут изучены понятие и обобщенная структура ЭС, ключевые особенности теории ЭС, представление знаний в ЭС.

**Тема 6.2 Классификация ЭС по стадиям разработки. Приемы извлечения знаний из ЭС**

*Содержание*: классификация ЭС по стадиям разработки. Характеристика основных подходов к построению экспертных систем: продукционный подход, логическое программирование, фреймы, распознавание образов, нечеткая логика. Применение ЭС.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Применение экспертных систем | 2 |

**Раздел 7. Искусственные нейронные сети**

**Тема 7.1 Принципиальные отличия обработки информации методами искусственных нейронных сетей**

*Содержание*: понятие искусственные нейронные сети. Алгоритм функционирования нейронной сети. Отличия обработки информации методами искусственных нейронных сетей.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Особенности использования нейронных сетей при обработке информации | 2 |

**Тема 7.2 Сущность процесса обучения искусственной нейронной сети**

*Содержание*: основные методы обучения искусственной нейронной сети. Базовая архитектура.

**Тема 7.3 Многослойные нейронные сети, основы их функционирования**

*Содержание*: Понятие, виды и особенности многослойных нейронных сетей, основы их функционирования. Классификация задач, решаемых с применением многослойных нейронных сетей.

**Раздел 8. Основы распознавания речи и образов с помощью ИИ**

**Тема 8.1 Алгоритмы распознавания речи и образов**

*Содержание*: основная задача распознавания образов состоит в преобразовании уже имеющегося изображения, речи на формально понятный язык символов. В рамках данной темы будут изучены ключевые технологии, которые используются в техническом зрении и распознавании образов. Понятия computer vision, image processing, computer graphics, основы алгоритмизации распознавания речи и образов.

**Тема 8.2 Основы распознавания речи с помощью ИИ**

*Содержание*: основные методы распознавания речи с помощью ИИ – сложности, сферы применения, угрозы, перспективы.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Распознавание речи с помощью ИИ | 2 |

**Тема 8.3 Основы распознавания образов с помощью ИИ**

*Содержание:* основные методы распознавания образов с помощью ИИ – сложности, сферы применения, угрозы, перспективы.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Распознавание образов с помощью ИИ | 2 |

**Раздел 9. Нейросетевой синтез речи и моделирование образов с помощью ИИ**

**Тема 9.1 Нейросетевой синтез речи**

*Содержание*: нейросетевой синтез речи - понятие, классификация, алгоритм функционирования, успешный опыт применения.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Нейросетевой синтез речи | 2 |

**Тема 9.2 Моделирование образов с помощью ИИ**

*Содержание*: моделирование образов с помощью ИИ – особенности, классификация, сферы применения, тенденции развития технологий.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Моделирование образов с помощью ИИ | 2 |

**Раздел 10. ИИ в ТС**

**Тема 10.1 Применение ИИ в ТС**

*Содержание*: особенности применения ИИ в ТС. Интеллектуальные средства управления.

**Перечень практических (семинарских) занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость, ч.** |
| 1 | Применение ИИ в технических системах | 2 |

**Тема 10.2 Потенциальные угрозы применения ТС с ИИ**

*Содержание:* Стандарты безопасности ИИ, этические проблемы, потенциальные угрозы применения ТС с ИИ

**Раздел 11. Тенденции развития систем ИИ**

**Тема 11.1 Ведущие российские разработки в области ИИ**

*Содержание:* анализ передовых российских разработок в области ИИ, потребностей рынка, тенденций развития технологий.

**Тема 11.2 Международные проекты с применением ИИ**

*Содержание:* оценка международных проектов в области ИИ. Сопоставление с существующими в РФ: применимость, угрозы, возможности, преимущества.

**Раздел 12. Создание инновационного высокотехнологичного бизнеса**

**Тема 12.1 Особенности создания инновационного высокотехнологичного бизнеса с использованием ИИ**

*Содержание:* инновационный бизнес - классификация, особенности создания инновационного высокотехнологичного бизнеса в Российской Федерации, масштабирование бизнеса на международный уровень.

**Тема 12.2 Меры государственной поддержки инновационного бизнеса в РФ**

*Содержание:* государственная поддержка инновационного высокотехнологичного бизнеса - особенности, требования.

**Тема 12.3 Привлечение венчурных инвестиций в бизнес**

*Содержание:* особенности привлечения венчурных инвестиций в бизнес: страхи, угрозы, способы минимизации рисков.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

**Нормативно – правовые и программные документы:**

1. Конституция Российской Федерации.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации.
5. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
6. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».
7. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
8. Указ президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
9. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
10. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы».
11. Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»
12. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р).
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. №317 «О реализации Национальной технологической инициативы».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 сентября 2017 года №1184 «О порядке разработки и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

**Основная литература:**

1. Абросимова, М.А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: Учебное пособие / М.А. Абросимова. - М.: КноРус, 2013.
2. Алексеенко О.А. Цифровизация глобального мира и роль государства в цифровой экономике / О.А.Алексеенко, И.В.Ильин // Информ. общество. - 2018. - N 2. - С.25-28.
3. Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта / - 3-е изд., (эл.) - М.:Лаборатория знаний, 2016.
4. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление», 2008.
5. Бунько Е.Б., Меша К.И., Мурачев Е.Г. и др.; Под ред. В.И. Харитонова. - Управление техническими системами. М.: Форум, 2010.
6. Вайпан В.А. Основы правового регулирования цифровой экономики // Право и экономика. - 2018. - N 11. - С.5-18.
7. Джесутасан, Р. Реинжиниринг бизнеса: как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / пер. с англ. - Москва: Альпина Паблишер, 2019.
8. Душкин Р. В. Искусственный интеллект, 2019.
9. Жданов А. Автономный искусственный интеллект - М.:БИНОМ, 2015.
10. Загорулько Г. Искусственный интеллект. Инженерия знаний. Учебное пособие для вузов, 2019.
11. Иванов В.В. Цифровая экономика: от теории к практике / В.В.Иванов, Г.В.Малинецкий // Инновации, 2017.
12. Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие /. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
13. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2017.
14. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. М.: Наука, 2006.
15. Коровин Г. Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ // Общество и экономика. - 2018. - N 1. - С.47-66.
16. Косиненко, Н.С. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие / Н.С. Косиненко, И.Г. Фризен. - М.: Дашков и К, 2015.
17. Лагутенков А. «Умный город»: от концепции к воплощению // Наука и жизнь. - 2018. - N 8. - С.102-106.
18. Лопатин В.Н. Риски информационной безопасности при переходе к цифровой экономике // Государство и право, 2018.
19. Масленникова, О.Е. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / О.Е.— Москва : ФЛИНТА, 2019.
20. Москвин, В.А. Опасности и риски искусственного интеллекта (анализ и практические рекомендации): монография / В.А. Москвин. - Москва: КУРС, 2018.
21. Напалков А. В. Мозг человека и искусственный интеллект, 1985.
22. Нишит П. Искусственный интеллект для .NET. Речь, язык и поиск, 2018.
23. Новиков Д.А. Теория управления. Дополнительные главы. Неопределенность, оптимизация, распределенность и сети, искусственный интеллект, стратегическое поведение, 2019.
24. Пратик Дж. Искусственный интеллект с примерами на Python, 2019.
25. Предко М. Устройства управления роботами. – М. ДМК Пресс, 2010.
26. Романс Э. Настольная книга венчурного предпринимателя. Секреты лидеров стартапов, 2015.
27. Сечко Г. Логическое программирование и искусственный интеллект, 2016.
28. Хант Э. Искусственный интеллект, 1978.
29. Юревич Е.И. Основы робототехники БХВ-Петербург, 2018.

**Рекомендуемые Интернет-ресурсы:**

1. www.consultant.ru – официальный сайт СПС «Консультант-плюс»
2. www.garant.ru – официальный сайт СПС «Гарант»

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Требования к рабочему месту преподавателя:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование характеристики** | **Значение характеристики** |
| **1** | **Рабочая станция:** | |
|  | архитектура процессора | х86 |
|  | тактовая частота процессора | 2,0 ГГц |
|  | объем ОЗУ | 1 Гб |
|  | объем жесткого диска | 128 Гб |
|  | видеоконтроллер | интегрированный |
|  | аудиоконтроллер | интегрированный |
|  | сетевой адаптер | 10/100 Мбит/с |
|  | клавиатура+мышь | в комплекте |
|  | наушники | наличие |
|  | мультимедиа проектор или мультимедийная доска | наличие |
| **2** | **Операционная система:** | |
|  | Windows XP SP3, Windows 7 | 32 и 64 Bit |
| **3** | **Программное обеспечение** | |
|  | Конструктор проектов виртуальной и дополненной реальности EV Toolbox  Internet Explorer 9, Google Chrome 37 и выше, Mozilla Firefox 32 и выше  Adobe Flash Player  Sun Java JRE |  |
| **4** | **Монитор жидкокристаллический:** | |
|  | размер экрана по диагонали | 19 дюймов |
|  | разрешение экрана | 1024х768 |
| **5** | Скорость Интернет-канала | 128 Кбит/сек свободного входного трафика на одно учебное место |

Обучение осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий в режиме обмена файлами между слушателем и преподавателем с использованием официальной электронной почты РЭУ им. Г.В. Плеханова [inst.uprav@rea.ru](mailto:inst.uprav@rea.ru) и программы «Skype for Business».

1. **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**Форма текущего контроля:** не предусмотрена

**Форма промежуточной аттестации:** не предусмотрена

**Форма итоговой аттестации:** зачет

Итоговая аттестация проводится в форме устного зачета. Форма итоговой аттестации – зачет, проставляемый на основании ответов на 2 устных вопроса. Зачет проходит в формате общения слушателя и преподавателя с использованием программы «Skype for Business».

**Примерный перечень вопросов:**

1. Каковы особенности законодательного регулирования искусственного интеллекта и робототехники в Российской Федерации?
2. Что такое искусственный интеллект?
3. Назовите основные направления развития искусственного интеллекта в РФ.
4. Искусственные нейронные сети
5. Алгоритм функционирования нейронной сети.
6. Сущность процесса обучения искусственной нейронной сети.
7. Основные методы обучения искусственной нейронной сети.
8. Базовые архитектуры нейронных сетей.
9. Искусственный интеллект и нейронные сети.
10. Многослойные нейронные сети, основы их функционирования
11. Многослойные нейронные сети в задачах распознавания и оценки.
12. Опишите основной принцип (алгоритм) распознавания речи и образов.
13. Каковы особенности распознавания речи с помощью ИИ?
14. В чём отличия распознавания образов от распознавания речи с помощью ИИ?
15. Нейросетевой синтез речи – преимущества и недостатки. Моделирование образов с помощью ИИ
16. Применение ИИ в ТС
17. Потенциальные угрозы применения ТС с ИИ
18. Что такое этические нормы применения ИИ?
19. Каковы особенности создания инновационного высокотехнологичного бизнеса с применением ИИ?
20. Виды государственной поддержки создания инновационного высокотехнологичного бизнеса в РФ
21. Особенности привлечения венчурных инвестиций в бизнес.

**Критерии оценки:**

Правильный ответ – 2 балла

Неполный ответ – 1 балл

Неправильный ответ – 0 баллов

Оценка выставляется исходя из следующего количества полученных баллов:

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАЧТЕНО | НЕ ЗАЧТЕНО |
| 3-4 баллов | 0-2 баллов |

**Составители программы:**

С.П. Серебровский

**генеральный директор ООО «ЦРБИИП» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.П. Серебровский/**

1. *Сформированы в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к результатам освоения образовательных программ по направлению подготовки 27.04.05 «Инноватика» (уровень магистратуры).* [↑](#footnote-ref-1)