

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 31.10.2023 13:48:44
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b4944401b07e9c3ba06ba05c821ba8c02

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт
электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
И.Г. Игнатова
«23» ноября 2021

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

Москва – 2021

1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области разработки современных трендов развития информационных технологий, формирование представления об искусственном интеллекте как составляющей Data Science - комплекса дисциплин, включающих специальную инфраструктуру, технологию машинного обучения, нейронные сети и их производные; сюда также входит также знакомство с программными платформами, средами и инструментарием разработки.

2. Характеристика профессиональной деятельности и (или) квалификации

Область профессиональной деятельности: 06.046 Разработка компьютерного программного обеспечения; Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность

Вид экономической деятельности: деятельность в области информации и связи 09.00.00

Укрупненная группа специальностей: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Квалификация: *без квалификации*

3. Требования к результатам обучения

Формируемая профессиональная компетенция – способность использовать информационные технологии искусственного интеллекта, пригодные для практического применения, применять основы Data Science для прикладных задач в своей предметной области, готовность к разработке оригинальных средств, в том числе с использованием современных технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

В результате освоения данной программы слушатель должен:

знать:

1. Историю развития искусственного интеллекта (ИИ).
2. Различие между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением.
3. Суть машинного обучения. Модели в машинном обучении.
4. Математическую модель восприятия информации
5. Понятие нейронной сети. Решаемые задачи
6. Рекомендательные системы

уметь:

1. Осуществлять классификацию информации с помощью персептрона.
2. Использовать коллаборативную фильтрацию для поиска похожих товаров и пользователей.
3. Разрабатывать двухуровневые модели рекомендаций.

иметь практический опыт:

- 1. Создания и обучения нейронных сетей.
- 2. Создания рекомендательных систем.

3. Содержание программы

Учебный план
программы повышения квалификации
«ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Категория слушателей – лица, имеющие или получающие среднее профессиональное образование и/или высшее образование;

Срок обучения – 72 часа

Форма обучения очно-заочная с применением дистанционных технологий (в форме вебинаров); заочная, с применением дистанционных технологий (в форме вебинаров)

№ п/п	Наименование разделов / модулей	Всего, час	В том числе			Образова тельные технологи и, в том числе ЭО и (или) ДОТ
			Аудиторных		Самост оательн ая работа	
			Лекции	Практичес кие и лаборатор ные занятия		
1.	История развития искусственного интеллекта	2	2	-	-	ДОТ
2.	Различие между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением	4	2	-	2	ДОТ
3.	Машинное обучение. Модели в машинном обучении	14	2	8	4	ДОТ
4.	Персептрон — математическая модель восприятия информации	10	2	4	4	ДОТ
5.	Нейронные сети	30	10	16	4	ДОТ
6.	Рекомендательные системы	6	2	-	4	ДОТ
7.	Будущее искусственного интеллекта	2	2	-	-	ДОТ
	Консультации	4	-	-	-	ДОТ
	Всего	72	22	28	18	-
Итоговая аттестация*		Зачет в форме защиты кейсовой задачи				

**Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

№ п/п	Наименование тем разделов / модулей	Всего, час	В том числе			Образова- тельные технологи и, в том числе ЭО и (или) ДОТ
			Аудиторных		Самост оательн ая работа	
			Лекции	Практичес кие и лаборатор ные занятия		
1.	История развития искусственного интеллекта	2	2	-	-	ДОТ
1.1	Интеллект как свойство осознавать новые ситуации, способность к обучению, пониманию и применению абстрактных концепций, и использованию своих знаний для управления окружающей средой	1	1	-	-	-
1.2	Отличие ИИ и естественного интеллекта. Примеры использования ИИ в различных областях	1	1	-	-	-
2	Различие между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением	4	2	-	2	ДОТ
2.1.	Общее определение «обучаемости» и задачи обучения с учителем и обучение без учителя	2	1	-	1	-
2.3	Примеры использования ИИ, МО и ГО в различных областях	2	1	-	1	-
3	Машинное обучение. Модели в машинном	14	2	8	4	ДОТ

	обучении					
3.1	Регрессия. Метод наименьших квадратов	3,5	0,5	2	1	-
3.2	Классификация и кластеризация.	3,5	0,5	2	1	-
3.3	Ансамбли. Комитет большинства. Бэггинг	3,5	0,5	2	1	-
3.4	Случайный лес	3,5	0,5	2	1	-
4	Персептрон — математическая модель восприятия информации	10	2	4	4	ДОТ
4.1	Структура нейрона и его свойства.	2,5	0,5	-	1	-
4.2	Персептрон как математическая модель нейрона. Классификация информации с помощью персептрона.	2,5	0,5	-	1	-
4.3	Обучение персептрона. Признаки при обучении и классификации.	2,5	0,5	2	1	-
4.4	Обучение нейронных сетей.	2,5	0,5	2	1	-
5	Нейронные сети	30	10	16	4	ДОТ
5.1	Однослойные и глубокие нейронные сети.	14	4	8	2	-
5.2	Сверточные нейронные сети.	9	4	4	1	-
5.3	Рекуррентные нейронные сети.	7	2	4	1	-
6	Рекомендательные системы	6	2	-	4	ДОТ
6.1	Бизнес- и ML-метрики. Бейзлайны и детерминированные алгоритмы item-item. Коллаборативная фильтрация.	3	1	-	2	-

	Рекомендательные системы на основе контента.					
6.2	Поиск похожих товаров и пользователей. Гибридные рекомендательные системы. Двухуровневые модели рекомендаций.	3	1	-	2	-
7	Будущее искусственного интеллекта	2	2	-	-	ДОТ
7.1	ИИ в управлении технологическими процессами, бизнесе, ранней диагностике заболеваний, помощь в обучении.	2	2	-	-	-
	Консультации	4				-
	Всего	72	22	28	18	-
Итоговая аттестация*		Зачет в форме защиты кейсовой задачи				

Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы и прилагается к программе повышения квалификации.

Учебная программа повышения квалификации «ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Раздел 1. История развития искусственного интеллекта (2 часа).

Тема 1.1. Интеллект как свойство осознавать новые ситуации, способность к обучению, пониманию и применению абстрактных концепций, и использованию своих знаний для управления окружающей средой.

Тема 1.2. Отличие ИИ и естественного интеллекта. Примеры использования ИИ в различных областях.

Раздел 2. Различие между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением (4 часа).

Тема 2.1. Общее определение «обучаемости».

Тема 2.2. Задачи обучения с учителем и обучение без учителя.

Тема 2.3. Примеры использования ИИ, МО и ГО в различных областях.

Раздел 3. Машинное обучение. Модели в машинном обучении (14 часов).

Тема 3.1. Регрессия. Метод наименьших квадратов.

Тема 3.2. Классификация и кластеризация.

Тема 3.3. Ансамбли. Комитет большинства. Бэггинг.

Тема 3.4. Случайный лес.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
3.1	Регрессия. Метод наименьших квадратов.	2
3.2	Классификация и кластеризация.	2
3.3	Ансамбли. Комитет большинства. Бэггинг.	2
3.4	Случайный лес.	2

Раздел 4. Персептрон — математическая модель восприятия информации (10 часов).

Тема 4.1. Структура нейрона и его свойства.

Тема 4.2. Персептрон как математическая модель нейрона. Классификация информации с помощью персептрона.

Тема 4.3. Обучение персептрона. Признаки при обучении и классификации.

Тема 4.4. Обучение нейронных сетей.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
4.3	Обучение персептрона. Признаки при обучении и классификации.	2
4.4	Обучение нейронных сетей.	2

Раздел 5. Нейронные сети (30 часов).

Тема 5.1. Однослойные и глубокие нейронные сети.

Тема 5.2. Сверточные нейронные сети.

Тема 5.3. Рекуррентные нейронные сети.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
5.1	Однослойные и глубокие нейронные сети.	8
5.2	Сверточные нейронные сети.	4
5.3	Рекуррентные нейронные сети.	4

Раздел 6. Рекомендательные системы (6 часа).

Тема 6.1. Бизнес- и ML-метрики. Бейзлайны и детерминированные алгоритмы item-item. Коллаборативная фильтрация. Рекомендательные системы на основе контента.

Тема 6.2. Поиск похожих товаров и пользователей. Гибридные рекомендательные системы. Двухуровневые модели рекомендаций.

Раздел 7. Будущее искусственного интеллекта (2 часа).

Тема 7.1. ИИ в управлении технологическими процессами, бизнесе, ранней диагностике заболеваний, помощь в обучении.

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Лекции	ПК на базе операционной системы Microsoft Windows 10, мультимедийный проектор. Пакет ПО: Microsoft Office, Adobe Acrobat 8, Adobe Reader
Компьютерный класс	Практические занятия	ПК на базе операционной системы Windows 10; Пакет ПО: Microsoft Office, Visio; Браузер: Internet Explorer или GoogleCrome; Acrobat reader DC

5. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 23.07.2013). [Электронный ресурс] – URL: <http://www.pravo.gov.ru>
2. Приказ Минтруда России от 18.11.2013 N 679н "Об утверждении профессионального стандарта "Программист" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2013 N 30635) <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.001.pdf>
3. Приказ Минтруда России от 11.04.2014 N 228н "Об утверждении профессионального стандарта "Архитектор программного обеспечения" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.06.2014 N 32534) (<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.003.pdf>)
4. Приказ Минтруда России от 17.09.2014 N 645н "Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель разработки программного обеспечения" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34847) (<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.017.pdf>)

5. Приказ Минтруда России от 29.09.2020 N 678н "Об утверждении профессионального стандарта «Системный программист» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.10.2020 N 60582) (<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.028.pdf>)

6. Приказ Минтруда России от 6.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по большим данным» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.08.2020 N 59174) (<http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.042.pdf>)

6. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация слушателей не предусмотрена. Итоговая аттестация слушателя производится по результатам демонстрации кейсовой задачи на обучение нейронной сети и проводится в форме зачета («зачтено», «не зачтено»). Компетенции считаются сформированными при наборе не менее 50 баллов по критериям, описанным ниже:

Показатель	Критерий	Баллы
Производительность нейронной сети	Высокая	40
	Средняя	20
	Низкая	0
Точность распознавания объектов	Точность распознавания высокая >95%	30
	Точность распознавания средняя 85-95%	15
	Точность распознавания низкая <85%	0
Полнота (способность алгоритма обнаруживать класс)	>95%	30
	85-95%	15
	<85%	0

7. Составители программы

Директор Института СПИНТех

Л.Г. Гагарина

Доцент Института СПИНТех

А.Р. Федоров

Старший преподаватель Института СПИНТех

В.В. Кокин

Согласовано:

Директор ДРОП

Н.Ю. Соколова