

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность:

Документ подписан в:

Дата подписания: 29.06.2026 22:06:21

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник

учебно-методического управления

Т.К. Платонова

«25» мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Технологии искусственного интеллекта в таможенном деле**

Специальность

38.05.02 Таможенное дело

Направленность (профиль) программы специалитета

38.05.02.02 Международная торговля и таможенное дело в цифровой экономике

Для набора 2026 года

Квалификация

Специалист таможенного дела

**КАФЕДРА            Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	10 4/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., зав. кафедрой, Чернышева Ю.Г.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., профессор Д.Д. Костоглодов

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование компетенций в области применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для решения задач в практике таможенного дела
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1. Способность осуществлять контроль за соблюдением таможенного законодательства ЕАЭС и законодательства Российской Федерации о таможенном деле</b>
<b>ПК-2. Способность совершения таможенных операций в различных таможенных процедурах и осуществления таможенного декларирования, таможенного контроля и иных видов государственного контроля</b>
<b>ПК-3. Способность применения цифровых технологий и методов искусственного интеллекта в организации и осуществлении внешнеэкономической деятельности</b>

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
- нормативные документы в области таможенного законодательства (соотнесено с индикатором ПК-1.1) - виды таможенных операций (соотнесено с индикатором ПК-2.1) - базовые и продвинутые технологии ИИ, применимые в таможенном деле (соотнесено с индикатором ПК-3.1) - основные понятия и принципы искусственного интеллекта и машинного обучения (соотнесено с индикатором ПК-3.1)
<b>Уметь:</b>
- применять алгоритмы ИИ для обработки таможенных данных (соотнесено с индикатором ПК-1.2) - анализировать результаты работы моделей машинного обучения для целей таможенного дела (соотнесено с индикатором ПК-2.2) - разрабатывать прототипы ИИ-решений для таможенных задач (соотнесено с индикатором ПК-3.2)
<b>Владеть:</b>
● навыками работы с информационными ресурсами в таможне (соотнесено с ПК-1.3) ● навыками программирования на Python (соотнесено с индикатором ПК-2.3) ● навыками анализа данных и построения моделей машинного обучения (соотнесено с индикатором ПК-3.3)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Введение машинное обучение

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1. Основы машинного обучения 1.1. Деревья решений, случайный лес (для классификации товаров по ТН ВЭД). 1.2. Метод опорных векторов (SVM) для выявления аномалий.	Лекционные занятия	10	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.2	Тема 2. Глубокое обучение как вид машинного обучения. 2.1. Задачи глубокого обучения 2.2. Различия машинного и глубокого обучения 2.3. Метод градиентного спуска	Лекционные занятия	10	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.3	Тема 1. Основы машинного обучения Деревья решений, случайный лес (для классификации товаров по ТН ВЭД). Метод опорных векторов (SVM) для выявления аномалий. Виды нейросетей: CNN (для обработки изображений), RNN (для анализа временных рядов, например, потоков грузов).	Практические занятия	10	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.4	Тема 2. Глубокое обучение как вид машинного обучения. Задачи глубокого обучения. Различия машинного и глубокого обучения. Метод градиентного спуска	Практические занятия	10	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.5	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельная работа	10	24	ПК-1 ПК-2 ПК-3

#### Раздел 2. Работа с нейросетями

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 3. Виды нейросетей и их применение в таможне 3.1. CNN (для обработки изображений), 3.2. RNN (для анализа временных рядов, например, потоков грузов).	Лекционные занятия	10	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3

2.2	Тема 3. Виды нейросетей и их применение в таможене CNN (для обработки изображений), RNN (для анализа временных рядов, например, потоков грузов).	Практические занятия	10	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.3	Тема 4. Большие данные (Big Data) в таможенной аналитике 4.1. Большие данные и работа с ними 4.2. Анализ больших данных в таможене	Лекционные занятия	10	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.4	Тема 4. Большие данные (Big Data) в таможенной аналитике Большие данные и работа с ними Анализ больших данных в таможене	Практические занятия	10	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.5	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельная работа	10	24	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2.6	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	10	0	ПК-1 ПК-2 ПК-3

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Сысоев, Д. В., Курипта, О. В., Проскурин, Д. К.	Введение в теорию искусственного интеллекта: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021	ЭБС «IPR SMART»
2	Кокорев, Д. С., Корнеева, Е. В., Сидоренко, В. Г., Шаш, А. М.	Математические методы интеллектуального управления: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021	ЭБС «IPR SMART»
3		Интеллект. Инновации. Инвестиции, 2023, № 1: научный журнал	Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2023	ЭБС «Znanium»
4	Агамагомедова С.А.	Таможенный контроль товаров, содержащих объекты интеллектуальной собственности: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023	ЭБС «Znanium»
5	Андерсон К., Давар Н., Д'Авени Р., Доэрти П., Дэвенпорт Т., Клейнберг Д.	Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии: Практическое пособие	Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2022	ЭБС «Znanium»
6	Кожуханов Н.М., Новиков С.В., Пулин А.О., Шкляев С.В.	Таможенные инструменты обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в отношении товаров, пересылаемых в международных почтовых отправлениях: Монография	Москва: РИО Российской таможенной академии, 2022	ЭБС «Znanium»

##### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант" <https://internet.garant.ru>

Федеральная государственная служба статистики <https://rosstat.gov.ru> (свободный доступ)

База данных Центрального банка РФ [http://cbr.ru/hd\\_base](http://cbr.ru/hd_base) (свободный доступ)

##### 5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

Python, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch

##### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

#### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине «Технологии ИИ в таможенном деле»

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1: Способность осуществлять контроль за соблюдением таможенного законодательства ЕАЭС и законодательства Российской Федерации о таможенном деле			
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы в области таможенного законодательства</li> </ul>	<p>Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС-круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета 1-18, ПЗ – практические задания (1-6), О – опрос (1-15), ИЗ индивидуальное задание 1-4</p>

<p>Уметь:</p> <p>- применять алгоритмы ИИ для обработки таможенных данных</p>	<p>Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета</p> <p>изложение материалов с использованием информационных технологий</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета (1-18)</p> <p>практические задания (1-6), ИЗ</p> <p>индивидуальное задание 1-4</p>
<p>Владеть:</p> <p>Навыками - навыками работы с информационными ресурсами в таможене</p>	<p>Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), практические задания (1-6), ИЗ</p> <p>индивидуальное задание 1-4</p>

	глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий	подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)	
ПК-2: Способность совершения таможенных операций в различных таможенных процедурах и осуществления таможенного декларирования, таможенного контроля и иных видов государственного контроля			
Знать: - виды таможенных операций	Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета	полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет;	КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС-круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета 1-18, ПЗ – практические задания (1-6), О – опрос (1-15), ИЗ индивидуальное задание 1-4

	изложение материалов с использованием информационных технологий	обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)	
Уметь: - анализировать результаты работы моделей машинного обучения для целей таможенного дела	Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий	полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)	КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета (1-18) практические задания (1-6), ИЗ индивидуальное задание 1-4
Владеть: Навыками - навыками программирования на Python	Сбор и предварительная обработка необходимой информации с	полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение	КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый

	<p>применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета</p> <p>изложение материалов с использованием информационных технологий</p>	<p>обосновывать свою позицию;</p> <p>правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;</p> <p>соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет;</p> <p>обоснованность обращения к базам данных;</p> <p>целенаправленность поиска и отбора;</p> <p>объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	<p>стол (темы 1-12), практические задания (1-6), ИЗ</p> <p>индивидуальное задание 1-4</p>
<p>ПК-3: Способность применения цифровых технологий и методов искусственного интеллекта в организации и осуществлении внешнеэкономической деятельности</p>			
<p>Знать:</p> <p>базовые и продвинутые технологии ИИ, применимые в таможенном деле - основные понятия и принципы искусственного интеллекта и машинного обучения</p>	<p>Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию;</p> <p>правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;</p> <p>соответствие</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС-круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета 1-18, ПЗ – практические задания (1-6), О – опрос (1-15), ИЗ</p> <p>индивидуальное задание 1-4</p>

	<p>последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий</p>	<p>представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)</p>	
<p>Уметь: - разрабатывать прототипы ИИ-решений для таможенных задач</p>	<p>Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий</p>	<p>полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем</p>	<p>КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1-12), Вопросы для зачета (1-18) практические задания (1-6), ИЗ индивидуальное задание 1-4</p>

		выполненных работ (в полном, не полном объеме)	
Владеть: Навыками - навыками анализа данных и построения моделей машинного обучения	Сбор и предварительная обработка необходимой информации с применением информационных технологий, корректное использование возможностей современных информационно- коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для последующего использования, формирование программы исследования и подготовка информационного отчета изложение материалов с использованием информационных технологий	полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение обосновывать свою позицию; правильность расчетов и грамотность аналитических выводов; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора; объем выполненных работ (в полном, не полном объеме)	КЗ– контрольное задание (вариант 1,2), КС – круглый стол (темы 1- 12), практические задания (1-6), ИЗ индивидуальное задание 1-4

### 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Для зачета:

50-100 - баллов (зачет);

- 0-49 баллов (незачет).

## **2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Вопросы к зачету**

1. Сущность машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя
2. Алгоритм машинного обучения «Случайный лес» и его характеристика
3. Алгоритм машинного обучения «Дерево решений» и его характеристика
4. Сравнительная характеристика алгоритмов «Случайный лес» и «Дерево решений»
5. Характеристика гиперпараметров для Random Forest
6. Применение метода опорных векторов (SVM) для обнаружения аномалий
7. Характеристика ключевых различий между машинным и глубоким обучением
8. Виды задач глубокого обучения в таможенной сфере и их практическое применение
9. Характеристика метода градиентного спуска
10. Виды проблем при обучении нейросетей
11. Обработка изображений моделями CNN
12. Применение свёрточных нейросетей в таможне
13. Особенности RNN в анализе временных рядов
14. Проблема долгосрочных зависимостей и использование LSTM
15. Характеристики Big Data (объём, скорость, разнообразие) и их значимость для таможни
16. Инструменты обработки больших данных
17. Прогнозирование грузопотоков и анализ больших данных
18. Методы очистки и предобработки данных в таможенной аналитике

### **Критерии оценки**

- оценка «зачтено» (50-100 баллов) выставляется студенту, если ответы на поставленные вопросы излагаются правильно, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов, основной и дополнительной литературы. Демонстрируются умения по применению полученных знаний на практике;

- оценка «не зачтено» (0-49 баллов) материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет правильной системы знаний по дисциплине/делаются существенные ошибки при изложении материала/ответ не соответствует существу вопроса.

### **Вопросы для опроса**

1. Какие алгоритмы машинного обучения лучше всего подходят для классификации товаров?
2. Как случайный лес уменьшает переобучение?
3. Какие ядра используются в SVM?
4. В чём преимущество глубокого обучения перед классическим ML?
5. Какие функции активации используются в нейросетях?
6. Почему CNN эффективны для обработки изображений?
7. Какие задачи в таможне можно решать с помощью RNN?
8. Как избежать проблемы исчезающего градиента?
9. Какие технологии входят в Big Data?
10. Какие методы визуализации подходят для анализа грузопотоков?
11. Как Hadoop и Spark помогают в обработке больших данных?
12. Какие метрики используются для оценки качества моделей классификации?

13. Как преобразовывают данные перед подачей в нейросеть?
14. Какие этические вопросы возникают при использовании ИИ в таможне?
15. Какие примеры использования ИИ в таможенных службах других стран вы знаете?

### **Критерии оценки.**

для каждого вопроса:

2 балла выставляется, если ответ на предложенный вопрос дан в полном объеме, студент демонстрирует наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, в случае изложения ответов с отдельными ошибками, уверенно исправляет после дополнительных вопросов; правильные действия по применению знаний на практике, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

1 балл выставляется, если ответ на предложенный вопрос дан частично, требуется незначительное дополнение данного ответа

0 баллов выставляется, если

-не дан ответ на предложенный вопрос

-ответы не соответствуют существу заданного вопроса, и/или наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

В семестре 5 опросов. Максимальная сумма баллов 10.

### **Перечень тем для круглого стола**

1. ИИ в таможенном контроле: возможности и ограничения
2. Нейросети в борьбе с контрабандой
3. Big Data и прогнозирование грузопотоков
4. Этические аспекты автоматизации таможенных процессов
5. Ценность ИИ в работе таможни
6. Практические аспекты внедрения машинного обучения в таможенных службах
7. Вопросы повышения качества данных для обучения моделей
8. Будущее компьютерного зрения в таможенном досмотре
9. Проблемы интерпретируемости решений ИИ в таможне
10. ИИ и кибербезопасность в таможенных системах
11. Практика использования AI-инструментов в работе таможенников
12. Перспективы квантовых вычислений в таможенной аналитике

### **Программа проведения круглого стола и методические рекомендации по подготовке.**

Для проведения круглого стола студентам предлагается тематика, по которой готовится два выступления (сообщения) на 5-7 мин, и презентация. После доклада на английском языке студентам задается не менее 2-х дополнительных вопросов преподавателем и/или обучающимися.

### **Критерии оценки:**

Критерии оценки:

- 4 балла - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний по подготовленному вопросу, в том числе обширные знания в целом по дисциплине; грамотное и логически стройное изложение материала в докладе и презентации, широкое использование не только основной, но и дополнительной

литературы, доклад излагается самостоятельно (не читается), уверенные ответы на дополнительные вопросы;

- 3 балла - изложенный материал верен, наличие полных знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; грамотное изложение материала в докладе и презентации, широкое использование основной литературы, доклад излагается самостоятельно (не читается), уверенные, но недостаточно полные ответы на дополнительные вопросы;

- 1-2 балла – изложенный материал верен, наличие твердых знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; изложение материала в докладе и презентации с отдельными ошибками или неточностями, уверенно исправленными в ходе дополнительных вопросов, использование только основной литературы, доклад излагается не самостоятельно (читается), уверенные ответы на дополнительные вопросы;

- 0 баллов – доклад не связан с выбранным для дискуссии вопросом, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, отсутствие презентации, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

В семестре проводится 2 круглых стола. Максимальная сумма баллов - 8

### **Комплект вариантов для контрольного задания**

#### **1 ВАРИАНТ**

1. Проблемы интерпретируемости решений ИИ в таможене
2. Характеристика технологий Big Data
3. Алгоритм Случайного леса

#### **2 ВАРИАНТ**

1. Метрики оценки качества моделей классификации
2. Этические аспекты автоматизации таможенных процессов
3. Применение свёрточных нейросетей в таможене

#### **Критерии оценки**

- 7 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы развернутые, грамотные, обоснованные, модели грамотно и аккуратно составлены;

- 6 баллов выставляется студенту, если все задания выполнены правильно, выводы достаточно полные, обоснованные, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, модели грамотно и аккуратно составлены

- 5 баллов выставляется студенту, если 2 задания выполнены правильно, выводы достаточно полные, обоснованные, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, модели грамотно и аккуратно составлены

- 4 балла - выставляется студенту, если каждое из заданий выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 3 балла - выставляется студенту, если выполнено не более 2-х заданий, каждое из этих заданий выполнено не полностью: выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки, но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике, модели составлены верно.

- 1 балл - выставляется студенту, если выполнено не более 1-го задания, при этом оно выполнено не полностью, выводы не достаточно полные, содержат отдельные ошибки,

но уверенно исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике модели составлены верно.

- 0 баллов - выставляется студенту, если все задания выполнены неправильно, имеют место грубые ошибки, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике. Выводы отсутствуют или изложены некорректно. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. Модели составлены с существенными ошибками.

В семестре проводится 2 контрольных задания. Максимальная сумма баллов - 14

### **Практические задания**

Источниками информации для выполнения задания являются прилагаемые к заданию данные.

#### **Задание 1**

Загрузите датасет с товарами и их классификацией по ТН ВЭД. Постройте дерево решений и случайный лес, сравните их точность

#### **Задание 2**

Используя метод опорных векторов, определите аномальные транзакции в данных о грузоперевозках

#### **Задание 3**

Обучите свёрточную нейросеть распознавать поддельные документы (например, штрих-коды или печати)

#### **Задание 4**

Проанализируйте данные о грузопотоках за последние 5 лет с помощью RNN и спрогнозируйте объёмы на следующий год.

#### **Задание 5**

Реализуйте линейную регрессию с градиентным спуском для предсказания таможенных платежей.

#### **Задание 6**

Используя Apache Spark или аналоги, проанализируйте большой датасет деклараций и выявите скрытые закономерности

#### **Задание 7**

Подобрать оптимальные гиперпараметры для случайного леса, используемого в классификации товаров по ТН ВЭД

#### **Задание 8**

Нахождение подозрительных грузовых деклараций с помощью метода One-Class SVM

#### **Задание 9**

Построить модель для предсказания объёмов грузоперевозок на основе временных рядов

## **Задание 10**

С помощью методов Big Data выявить группы товаров с похожими характеристиками

### **Критерии оценки**

- 4-5 балла выставляется студенту, если задание выполнено правильно и в полном объеме. Уверенное применение знаний на практике. Правильное построение моделей. Описание результатов полное и корректное. Результаты оформлены грамотно и аккуратно, в том числе активная работа не менее чем на 90% всех занятий;
- 3 балла выставляется студенту, если задание выполнено правильно, и в полном объеме. Уверенное применение знаний на практике. Правильное построение моделей, при этом могут присутствовать неточности, которые уверенно исправляются. В описании результатов допускаются отдельные логические и стилистические погрешности. Результаты оформлены грамотно и аккуратно, в том числе активная работа не менее чем на 90% всех занятий;
- 2 балла - выставляется студенту, если задание выполнено с отдельными ошибками и/или не полностью. Модели построены с недочетами/ошибками, есть недочеты в оформлении результатов, которые исправляются после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике.
- 1 балл - выставляется студенту, если задание выполнено частично, имеют место ошибки, отсутствует уверенное применение знаний на практике. В ходе дополнительных вопросов студент демонстрирует неуверенность и неточность ответов. Замечания устраняются в неполном объеме
- 0 баллов - выставляется студенту, если
- все задания выполнены неправильно, имеют место грубые ошибки
- задание не выполнено/не представлено/дублирует ответ другого обучающегося.

В семестре должно быть выполнено 10 практических заданий. Максимальная сумма баллов - 50

### **Индивидуальные задания/Задания для индивидуальной работы**

Студенты выполняют 2 индивидуальных задания на выбор. Видами заданий могут быть:

1. Участие в Хакатоне
2. статья на конференцию на тему по выбору студента, согласованную с преподавателем
3. работа на конкурс научных работ на тему по выбору студента, согласованную с преподавателем
4. участие в командной работе (интенсив, мероприятие, организованное кафедрой, факультетом др.)

### **Критерии оценки**

- 8-9 баллов если задание выполнено правильно и в полном объеме, правильно выявлена проблема и описано решение, результаты оформлены грамотно и аккуратно, победа в конкурсе (активности);
- 6-7 баллов если задание выполнено правильно, правильно выявлена проблема и описано решение, оформление корректно, но допускаются отдельные логические и стилистические погрешности и неточности (призовое место),
- 1-5 баллов - если задание выполнено не полностью, проблема описана не полностью, есть недочеты в оформлении результатов, но все уверенно исправляется после дополнительных

вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике (участие в активности).

Студенты должны выполнить 2 задания. Максимальная сумма баллов 18.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в билете на зачет – 3. В состав билета 3-м вопросом включается задание из типовых практических заданий.

Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **Приложение 2**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **По дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в таможенном деле»**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные темы курса, предусмотренные рабочей программой дисциплины, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки использования ИИ в соответствии с компетенциями дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- при наличии рекомендованного преподавателем при изучении каждой темы задания письменно его решить.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекционных занятиях, должны быть изучены

студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе лабораторных занятий методом опроса, проверки домашних заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения занятий;
- интерактивные занятия

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Так же обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

### **Методические рекомендации по написанию рефератов, требования к оформлению**

Студенты в качестве самостоятельной работы должны выполнить рефераты по наиболее важным разделам дисциплины. Примерный перечень тем рефератов для круглого стола приведен в приложении 1 к РПД.

Источниками информации для написания реферата являются учебники и учебные пособия по данной дисциплине, профессиональные базы данных.

Реферат выполняется с использованием LibreOffice. Объем реферата должен находиться в пределах 5-7 страниц листов формата А4, отпечатанных на компьютере. Текст печатается шрифтом № 14 через 1,5 интервала. Исключение могут составлять таблицы, где при необходимости можно применять 12 шрифт с одинарным интервалом. Текст работы должен быть выровнен по ширине. Цвет шрифта черный.

Все листы (текстовые, табличные) должны быть выполнены с соблюдением следующих размеров полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм. Текст рамкой не очерчивается. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток должно иметь равномерную плотность и удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки реферата, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются. Допускается не более трех исправлений на одной странице.

Нумерация страниц и приложений, входящих в ее состав реферата, должна быть сквозная. Номер страницы ставится вверху посередине листа или вверху справа арабскими цифрами. Первой страницей считается «титульный лист», вторая страница - «Содержание» - на этих листах не проставляется номер страницы, но они включаются в общую нумерацию работы, далее начало текста. Указание страниц начинается не раньше 3-го номера.

Структура реферата должна включать:

- титульный лист;
- оглавление;

- содержательную часть;
- список использованных источников;
- приложения (если есть).

Текст должен быть аккуратно оформлен и грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.

### **Методические рекомендации по проведению круглого стола**

Для проведения круглого стола студентам предлагается тематика, по которой готовится выступление на 3-5 мин, и презентация. После доклада студентам задается не менее 2-х дополнительных вопросов преподавателем и/или обучающимися.