

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 83

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Е.Г. Бондарь

(инициал, фамилия)



(подпись)

«12» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы искусственного интеллекта в таможенном деле»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/специальности	38.05.02
Наименование направления подготовки/специальности	Таможенное дело
Наименование направления подготовки	Таможенное регулирование внешнеэкономической деятельности
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ассистент

(должность, уч. степень, звание)

 12.02.25

К.М. Михальчук
(инициал, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 83

«12» февраля 2025 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 83

Д.Т.Н. проф.

(уч. степень, звание)

 12.02.25

А.А. Овдченко
(инициал, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц. К.Э.Н. доц.

(должность, уч. степень, звание)

 12.02.25

Л.В. Рудякова
(инициал, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в таможенном деле» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 38.05.02 «Таможенное дело» направленности «Таможенное регулирование внешнеэкономической деятельности». Дисциплина реализуется кафедрой «№83».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен определять ключевые индикаторы и тенденции развития международных и национальных экономических процессов, влияющие на принятие организационно- управленческих решений в сфере внешней торговли и таможенного дела»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с Рассматриваются технологические решения, которые используются, а также планируются к внедрению в таможенном деле.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- лекции;
- практические/семинарские занятия (ПЗ);
- лабораторные работы;
- самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является отработка способов эффективного комплексного использования информационных и образовательных технологий, что позволит сформировать у студентов готовность к эффективному взаимодействию с искусственным интеллектом. В рамках дисциплины обучающиеся получают знания, умения и навыки в области искусственного интеллекта, принципов его функционирования, обучения и внедрения.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен определять ключевые индикаторы и тенденции развития международных и национальных экономических процессов, влияющие на принятие организационно-управленческих решений в сфере внешней торговли и таможенного дела	ПК-2.3.2 знать принципы и методы проведения статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли ПК-2.У.2 уметь группировать, анализировать и интерпретировать результаты статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли ПК-2.В.2 владеть навыками проведения статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Информационные таможенные технологии».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Защита интеллектуальной собственности».
-

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудовоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудовоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Основы искусственного интеллекта.	3	3	3		17
Раздел 2. Нейронные сети.	4	4	4		20
Раздел 3. Применение инструментов ИИ в таможенной сфере.	10	10	10		20
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого	17	17	17	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Основы искусственного интеллекта: Основные понятия и определения. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Современные направления исследований и разработок.

2	Нейронная сеть: понятие, структура, принцип работы.
3	Применение инструментов ИИ в таможенной сфере: Применение нейросетевых алгоритмов в таможенном деле. Блокчейн. Статистический анализ в таможенной деятельности с применением ИИ инструментов.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1	Шифрование и дешифрование данных	Групповая дискуссия, мозговой штурм	3	3	1
2	Двоичное кодирование	Групповая дискуссия, мозговой штурм	4	4	2
3	Работа с онлайн и локальными нейронными сетями	Групповая дискуссия, мозговой штурм	5	5	3
4	Ручное тестирование генеративного ИИ	Групповая дискуссия, мозговой штурм	5	5	3
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Лабораторная работа №1. Формирование обучающей выборки	1	1	1
2	Лабораторная работа №2. Визуализация данных	1	1	1
3	Лабораторная работа №3. Обработка текста	1	1	2
4	Лабораторная работа №4. Дерево решений	2	2	2
5	Лабораторная работа №5. Решение задачи классификации	2	2	3
6	Лабораторная работа №6. Решение задачи прогнозирования	2	2	3
7	Лабораторная работа №7. Классификация	2	2	3

	целевых объектов			
8	Лабораторная работа №8. Распознавание символов через захват web-камеры	2	2	3
9	Лабораторная работа №9. Распознавание символов с использованием метода обучения нейронной сети	2	2	3
10	Лабораторная работа №10. Разработка программы распознавание лиц	2	2	3
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	15	15
Домашнее задание (ДЗ)	5	5
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 П 76	Применение методов искусственного	

	интеллекта для развития правовых и таможенных компетенций: учебно-методическое пособие / Ю. А. Антохина, Г.Ю. Пешкова [и др.]; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 39 с.	
https://znanium.com/catalog/document?id=380062 (дата обращения: 20.08.2023)	Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебное пособие / К.В. Балдин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 218 с.	
https://znanium.com/catalog/document?id=382302 (дата обращения: 20.08.2023)	Новаков, А. А. Логистика в деталях: учебное пособие / А. А. Новаков. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 528 с.	
https://znanium.com/catalog/document?id=373119 (дата обращения: 20.08.2023)	Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 530 с.	
https://znanium.com/catalog/document?id=376703 (дата обращения: 20.08.2023)	Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва: Финансы и Статистика, 2021. - 432 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	ЭБС Лань
https://znanium.com/	Научно-образовательный портал Znanium!

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Microsoft Windows 10, договор № 110-7 от 28.02.2019
2	Microsoft Office Standard, договор № 110-7 от 28.02.2019
3	LM Studio
4	Pinokio
5	Anaconda

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	12-07 (ЛС)
2	Компьютерный класс	13-06 (ЛС)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Какие методы искусственного интеллекта могут быть применены для анализа показателей таможенного дела и внешней торговли?	ПК-2.3.2
2	Как машинное обучение может помочь в прогнозировании и моделировании динамики показателей таможенной статистики?	ПК-2.3.2
3	Каким образом методы компьютерного зрения и обработки изображений могут быть использованы для анализа товаропотоков и выявления аномалий в таможенных декларациях?	ПК-2.3.2
4	Какие алгоритмы интеллектуального анализа данных (data mining) наиболее эффективны для выявления скрытых закономерностей в таможенной статистике?	ПК-2.3.2
5	Как технологии обработки естественного языка (NLP) могут применяться для автоматизации анализа текстовой информации в таможенных документах?	ПК-2.3.2
6	Каким образом методы имитационного моделирования и агентного моделирования могут быть использованы для оптимизации таможенных процессов и прогнозирования их эффективности?	ПК-2.3.2
7	Какие возможности предоставляют технологии больших данных (Big Data) для комплексного анализа и визуализации показателей таможенной статистики?	ПК-2.3.2
8	Как технологии искусственного интеллекта могут способствовать повышению точности и оперативности принятия решений в таможенном деле?	ПК-2.3.2
9	Какие методы машинного обучения могут быть применены для анализа и интерпретации статистических данных в таможенном деле?	ПК-2.У.2
10	Как можно использовать нейронные сети для прогнозирования показателей внешней торговли и таможенных поступлений?	ПК-2.У.2
11	Каким образом методы компьютерного зрения и обработки изображений могут помочь в автоматизации таможенного контроля?	ПК-2.У.2
12	Какие алгоритмы кластеризации данных могут быть полезны для группировки и анализа статистических показателей таможенной деятельности?	ПК-2.У.2
13	Как технологии обработки естественного языка могут применяться для анализа таможенной документации и отчетности?	ПК-2.У.2
14	Каким образом методы оптимизации и принятия решений на основе искусственного интеллекта могут повысить эффективность таможенных операций?	ПК-2.У.2
15	Какие возможности предоставляют технологии больших данных и аналитики для углубленного анализа статистики таможенного дела?	ПК-2.У.2
16	Как системы поддержки принятия решений, основанные на искусственном интеллекте, могут помочь в интерпретации результатов статистического анализа	ПК-2.У.2

	показателей таможенного дела?	
17	Как методы машинного обучения могут помочь в прогнозировании объемов внешнеторгового оборота и таможенных платежей на основе исторических данных?	ПК-2.В.2
18	Какие алгоритмы искусственного интеллекта наиболее эффективны для выявления аномалий и нарушений в таможенной статистике с целью борьбы с контрабандой и уклонением от уплаты таможенных платежей?	ПК-2.В.2
19	Каким образом нейронные сети могут применяться для классификации товаров по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности на основе описания характеристик товара?	ПК-2.В.2
20	Как методы обработки естественного языка могут использоваться для анализа таможенных деклараций и сопроводительных документов с целью выявления рисков и потенциальных нарушений?	ПК-2.В.2
21	Какие преимущества дает применение ансамблевых методов, таких как случайный лес или градиентный бустинг, при построении моделей прогнозирования таможенных рисков?	ПК-2.В.2
22	Как методы кластеризации, например, k-средних или DBSCAN, могут помочь в сегментации участников внешнеэкономической деятельности для адресного применения мер таможенного контроля?	ПК-2.В.2
23	Какие возможности открывает использование глубоких нейронных сетей для автоматического извлечения признаков из изображений товаров, таких как фотографии маркировки или упаковки, для целей таможенного контроля?	ПК-2.В.2
24	Каким образом методы ассоциативного анализа, например, алгоритм Apriori, могут применяться для выявления закономерностей в потоках таможенных грузов с целью оптимизации таможенных операций и управления рисками?	ПК-2.В.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между определениями и их расшифровкой:	ПК-2.3.2

	<p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:</p> <table><tr><td>Определение</td><td>Процесс</td></tr><tr><td>А. Товарооборот таможенной территории</td><td>1. Ввоз товаров на таможенную территорию</td></tr><tr><td>Б. Экспорт</td><td>2. Вывоз товаров с таможенной территории</td></tr><tr><td>В Импорт</td><td>3. Разность между экспортом и импортом</td></tr><tr><td>Г. Сальдо торгового баланса</td><td>4. Сумма экспорта и импорта</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p>	Определение	Процесс	А. Товарооборот таможенной территории	1. Ввоз товаров на таможенную территорию	Б. Экспорт	2. Вывоз товаров с таможенной территории	В Импорт	3. Разность между экспортом и импортом	Г. Сальдо торгового баланса	4. Сумма экспорта и импорта	
Определение	Процесс											
А. Товарооборот таможенной территории	1. Ввоз товаров на таможенную территорию											
Б. Экспорт	2. Вывоз товаров с таможенной территории											
В Импорт	3. Разность между экспортом и импортом											
Г. Сальдо торгового баланса	4. Сумма экспорта и импорта											
2	<p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Расположите в правильной последовательности этапы статистического анализа показателей:</p> <p>А. Сбор и обработка первичных данных; Б. Построение статистических моделей.; В. Анализ и интерпретация полученных результатов; Г. Определение цели и задач статистического исследования.</p> <p>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p>	ПК-2.3.2										
3	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какой из перечисленных методов является наиболее подходящим для анализа динамики показателей в таможенной области.</p> <p>А) Корреляционный анализ; Б) Регрессионный анализ; В) Дисперсионный анализ; Г) Кластерный анализ.</p> <p>Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	ПК-2.3.2										
4	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p>Какие методы статистического анализа целесообразно применять для оценки эффективности таможенных операций?</p> <p>А) Метод главных компонент; Б) Дискриминантный анализ; В) Факторный анализ; Г) Анализ временных рядов;</p> <p>Запишите правильные ответы и их обоснования:</p>	ПК-2.3.2										
5	<p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ.</p> <p>Опишите основные этапы проведения статистического анализа показателей внешней торговли.</p> <p>Ответ:</p>	ПК-2.3.2										
6	<p>Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие между показателями таможенной статистики и их определениями:</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:</p> <table><tr><td>Определение</td><td>Процесс</td></tr><tr><td>А. Экспорт</td><td>1. Вывоз товаров с таможенной</td></tr></table>	Определение	Процесс	А. Экспорт	1. Вывоз товаров с таможенной	ПК-2.У.2						
Определение	Процесс											
А. Экспорт	1. Вывоз товаров с таможенной											

		территории страны за границу без обязательства об обратном ввозе	
	Б. Импорт	2. Ввоз товаров на таможенную территорию страны из-за границы	
	В. Реэкспорт	3. Вывоз ранее ввезенных товаров с таможенной территории страны за границу	
	Г. Реимпорт	4. Ввоз на таможенную территорию страны ранее вывезенных товаров	
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:		
7	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите в правильной последовательности этапы статистического анализа показателей таможенного дела: А. Сбор и обработка данных; Б. Формулировка целей и задач анализа; В. Интерпретация и представление результатов; Г. Выбор методов и инструментов анализа; Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:		ПК-2.У.2
8	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из перечисленных методов анализа наиболее эффективен для выявления трендов в динамике показателей внешней торговли. А) Корреляционный анализ; Б) Регрессионный анализ; В) Дисперсионный анализ; Г) Анализ временных рядов; Запишите правильный ответ и обоснование:		ПК-2.У.2
9	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие методы статистического анализа целесообразно применять для оценки структуры импорта и экспорта товаров. А) Индексный анализ; Б) Кластерный анализ; В) Факторный анализ; Г) Анализ долей и удельных весов; Запишите правильные ответы и их обоснования:		ПК-2.У.2
10	Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Опишите алгоритм статистического анализа показателей внешней торговли на основе данных таможенной статистики. Ответ:		ПК-2.У.2
11	Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между методами искусственного интеллекта и их применением в таможенном деле: К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:		ПК-2.В.2

	Определение	Процесс	
	А. Машинное обучение	1. Автоматизация процессов классификации и идентификации товаров	
	Б. Нейронные сети	2. Статистический анализ данных о внешней торговле	
	В. Экспертные системы	3. Принятие решений по нестандартным ситуациям в таможенном контроле	
	Г. Системы поддержки принятия решения	4. Помощь в принятии решения	
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:		
12	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расставьте в правильной последовательности этапы применения искусственного интеллекта в таможенном деле: А. Сбор и структурирование данных; Б. Разработка алгоритмов машинного обучения; В. Внедрение интеллектуальных систем в таможенные процессы; Г. Анализ результатов и оптимизация системы; Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:		ПК-2.В.2
13	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод искусственного интеллекта наиболее подходит для статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли. А) Машинное обучение; Б) Нейронные сети; В) Экспертные системы; Г) Генетические алгоритмы; Запишите правильный ответ и обоснование:		ПК-2.В.2
14	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие методы искусственного интеллекта могут быть использованы для повышения эффективности таможенного контроля. А) Машинное обучение; Б) Нейронные сети; В) Экспертные системы; Г) Генетические алгоритмы; Запишите правильные ответы и их обоснования:		ПК-2.В.2
15	Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Объясните, как применение искусственного интеллекта может повысить качество статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли. Ответ:		ПК-2.В.2
16	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из перечисленных методов искусственного интеллекта		ПК-2.В.2

	<p>наиболее подходит для проведения статистического анализа показателей таможенного дела и внешней торговли.</p> <p>А) Нейронные сети; Б) Генетические алгоритмы; В) Нечеткая логика; Г) Метод опорных векторов; Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	
17	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какие преимущества дает применение искусственного интеллекта при анализе статистических показателей таможенного дела.</p> <p>А) Повышение точности и скорости обработки данных; Б) Возможность обработки только структурированных данных; В) Снижение потребности в человеческих ресурсах; Г) Ограничение доступа к конфиденциальной информации; Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	ПК-2.В.2
18	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какие методы машинного обучения могут быть использованы для классификации товаров в таможенных целях с применением искусственного интеллекта.</p> <p>А) Линейная регрессия; Б) Метод k-ближайших соседей; В) Алгоритм Apriori; Г) Наивный байесовский классификатор; Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	ПК-2.В.2
19	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Как применение искусственного интеллекта может повлиять на эффективность таможенного контроля.</p> <p>А) Снижение количества таможенных досмотров; Б) Увеличение количества таможенных досмотров; В) Отмена таможенных досмотров; Г) Замена таможенных досмотров на досмотры с применением ИИ; Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	ПК-2.В.2
20	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какие задачи могут быть решены с помощью применения искусственного интеллекта в таможенном деле.</p> <p>А) Автоматизация таможенных операций; Б) Прогнозирование объемов внешней торговли; В) Выявление нарушений таможенного законодательства; Г) Все перечисленные задачи; Запишите правильный ответ и обоснование:</p>	ПК-2.В.2

Примечание: система оценивания тестовых заданий:

Оценка тестовых заданий балльная шкала	Характеристика заданий
Полное совпадение с верным	1 тип)

Оценка тестовых заданий балльная шкала	Характеристика заданий
ответом оценивается 1 баллом/ неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Задание с выбором одного верного ответа из предложенных считается верным, если правильно указана цифра
Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует 0 баллов.	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Задание с выбором нескольких верных ответов из предложенных считается верным, если правильно указаны цифры
«Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов»	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)
«Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.»	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.
«Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов».	5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
-------	----------------------------

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой;
- описание методов и инструментов, применяемых в рассматриваемой области;
- демонстрация использования рассмотренных методов и инструментов на существующих примерах;
- обобщение изложенного материала;
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.
Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

На практических занятиях обучающиеся разбиваются на группы, после чего начинают проводить анализ предложенной тематики. В результате занятия должны быть выявлены проблемы и предложены действенные пути решения возникшей проблемы. По результатам каждого практического занятия должен быть сформирован отчет. Изложение текста и оформление работ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Титульный лист следует оформлять на бланке. Бланки для оформления титульных листов учебных работ представлены на сайте ГУАП в разделе «Нормативная документация» для учебного процесса.

Следует использовать шрифт Times New Roman размером 14 пт, строчный, без выделения, с выравниванием по ширине. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,25 см. Строки разделяются полуторным интервалом. Поля страницы: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 15 мм.

Практическое занятие №1. Шифрование и дешифрование данных. Обучающиеся получают практические навыки в области шифрования и дешифрования информации компьютерными методами. Данная работа нацелена на получение знаний и навыков работы программ криптозащиты и принципов их работы.

Практическое занятие №2. Двоичное кодирование. Обучающиеся работают с системами счисления, вникают в принцип работы конечного автомата. На практике студенты разгадывают графический шифр путем работы с системами счисления.

Практическое занятие №3. Работа с онлайн и локальными нейронными сетями. Обучающиеся получают навык работы с онлайн и офлайн инструментами ИИ. Работа нацелена на получение навыков развертывания преострых решений, основанных на ИИ на локальный компьютер и работой с ними, а также дальнейшим сравнением с аналогичными онлайн решениями.

Практическое занятие №4. Ручное тестирование генеративного ИИ. Работа нацелена на получении навыков ручного тестирования, а также ознакомления с реальными возможностями ИИ, а также его ошибками в таможенной сфере.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Формирование обучающей выборки. В данной работе обучающиеся формируют обучающую выборку, которая будет использоваться для обучения нейронной сети и дальнейшего анализа собранных таможенных данных.

Лабораторная работа №2. Визуализация данных. Обучающиеся производят визуализацию данных в виде графиков на основе собранной обучающей выборки для ее анализа и изучения.

Лабораторная работа №3. Обработка текста. Обучающиеся учатся генерировать новый текст на основе заданного фрагмента.

Лабораторная работа №4. Дерево решений. Обучающиеся строят дерево решений на основе данных из обучающей выборки для получения информации об корреляции и взаимосвязанности собранной информации.

Лабораторная работа №5. Решение задачи классификации. Обучающиеся производят классификацию данных на основе данных таблицы «Ирис».

Лабораторная работа №6. Решение задачи прогнозирования. Обучающиеся производят обучение нейронной сети на основе сформированной обучающей выборки и прогнозируют возможное событие, значение, критерий на основе обученной модели.

Лабораторная работа №7. Классификация целевых объектов. Обучающиеся формируют новую обучающую выборку по тематике «таможенный контроль БВС», после чего обучают нейронную сеть и решают задачу классификации таможенного пропуска БВС.

Лабораторная работа №8. Распознавание символов через захват web-камеры. Обучающиеся обучают нейронную сеть распознавать символы путем классификации информации, поступающей через онлайн-трансляцию через веб-камеру.

Лабораторная работа №9. Распознавание символов с использованием метода обучения нейронной сети. Обучающиеся вручную формируют попиксельную обучающую выборку, после чего обучают нейронную сеть на ее основе классифицировать входные наборы чисел и/или букв.

Лабораторная работа №10. Разработка программы распознавания лиц. Обучающиеся обучают нейронную сеть производить идентификации людей по фотографии через захват изображения с web-камеры.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

В каждом отчете обязан быть титульный лист с ФИО обучающегося. На второй странице отчета выводится содержание отчета. В позиции «Цель работы» описывается цель работы, в позиции «Ход работы» начинается описание и подведение итогов по всем проделанным действиям в ходе текущей работы. Требуется наличие скриншотов, рисунок и схем, полученных в результате выполнения лабораторной работы. Требуется наличие нумерации страниц (кроме титульного листа).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Изложение текста и оформление работ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и

ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Титульный лист следует оформлять на бланке. Бланки для оформления титульных листов учебных работ представлены на сайте ГУАП в разделе «Нормативная документация» для учебного процесса.

Следует использовать шрифт Times New Roman размером 14 пт, строчный, без выделения, с выравниванием по ширине. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,25 см. Строки разделяются полуторным интервалом. Поля страницы: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 15 мм.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы.
Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Обучающимся на заочной форме обучения требуется выбрать одну из тем контрольной работы (Таблица 19) и написать по ней аналитический обзор. Минимальное количество страниц – 20. Изложение текста и оформление работ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Титульный лист следует оформлять на бланке. Бланки для оформления титульных листов учебных работ представлены на сайте ГУАП в разделе «Нормативная документация» для учебного процесса.

Следует использовать шрифт Times New Roman размером 14 пт, строчный, без выделения, с выравниванием по ширине. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,25 см. Строки разделяются полуторным интервалом. Поля страницы: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 15 мм.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Проводится защита лабораторных и практических работ. Результаты промежуточного контроля знаний не учитываются при прохождении итогового зачета.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Основная форма проведения зачета – проведение тестирования, перечень вопросов представлен в таблице 18. Каждый обучающийся отвечает на 7 случайных тестовых вопросов в письменной форме, после чего устно озвучивает основные тезисы каждого вопроса.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой