

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2025 13:38:25  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**  
**"СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"**  
**Технологии искусственного интеллекта**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность  
Специализация Экономическая безопасность на транспорте  
Квалификация **Экономист**  
Форма обучения **очно-заочная**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>7 (4.1)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                          | 16 4/6         |       |       |       |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                          | 8              | 8     | 8     | 8     |
| Практические                                                    | 8              | 8     | 8     | 8     |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС                              | 0,15           | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Итого ауд.                                                      | 16             | 16    | 16    | 16    |
| Контактная работа                                               | 16,15          | 16,15 | 16,15 | 16,15 |
| Сам. работа                                                     | 47             | 47    | 47    | 47    |
| Часы на контроль                                                | 8,85           | 8,85  | 8,85  | 8,85  |
| Итого                                                           | 72             | 72    | 72    | 72    |

Программу составил(и):

*к.п.н, доцент, Тюжина И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Технологии искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (приказ Минобрнауки России от 14.04.2021 г. № 293)

составлена на основании учебного плана: 38.05.01-25-1-ЭБт-оз.plz.plx

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность Направленность (профиль) Экономическая безопасность на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.э.н., доцент, Ефимова Т.Б.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | овладение студентами основными методами методов машинного обучения, получение навыков программирования алгоритмов в области искусственного интеллекта и анализа полученных результатов. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.32.01 |
|-------------------|------------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

ОПК-6.1 Использует современные информационные технологии и программные средства для анализа и прогнозирования экономических, социально-экономических показателей

ОПК-6.2 Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                            |
| 3.1.1      | - классификацию задач, решаемых методами искусственного интеллекта                                                                       |
| 3.1.2      | - основные методы машинного обучения, процессы и сервисы по обработке данных и выработке решений в области профессиональной деятельности |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                            |
| 3.2.1      | -выбрать подходящую метрику для оценки качества модели и алгоритма                                                                       |
| 3.2.2      | - навыками обучения модели с использованием инструментов искусственного интеллекта                                                       |
| 3.2.3      |                                                                                                                                          |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                          |
| 3.3.1      | - навыками обучения модели с использованием инструментов искусственного интеллекта                                                       |
| 3.3.2      | -навыками оценки качества работы алгоритма в задачах классификации и регрессии                                                           |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                             | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение искусственный интеллект</b>                                                                                                                     |                |       |            |
| 1.1         | Искусственный интеллект. Основные понятия ИИ. Машинное обучение. Глубокое обучение. Обучение с учителем и без учителя. /Лек/                                          | 7              | 2     |            |
| 1.2         | Данные, модель, обработка данных. Методологические принципы анализы данных. Цели, этапы, методы и техники. Фильтрация группировка и агрегация данных. /Лек/           | 7              | 2     |            |
| 1.3         | Визуализация данных. Визуализация данных в Phyton. Визуализация в Pandas. Библиотеки Seaborn и Matplotlib. /Лек/                                                      | 7              | 2     |            |
| 1.4         | Алгоритмы и структуры данных. Библиотека Pandas: структуры данных: Series и DataFrame. Работа с csv. /Пр/                                                             | 7              | 2     |            |
| 1.5         | Фильтрация данных. Библиотека Pandas. Вывод строк и колонок. Методы query, tail, sample, head. Объединение методов. /Пр/                                              | 7              | 2     |            |
| 1.6         | Агрегация данных в Pandas: count, sum, max, min, mean, median. Методы groupby и aggregate. Объединение методов. Сортировка. /Пр/                                      | 7              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 2. Методы машинного обучения</b>                                                                                                                            |                |       |            |
| 2.1         | Решающие деревья: основные понятия. Классификация. Деревья решений. Основные параметры дерева. Дерево решений в задачи регрессии. Метод ближайших соседей. /Лек/      | 7              | 2     |            |
| 2.2         | Концепция случайного леса. Случайная выборка тренировочных образцов. Усреднение прогнозов. Проблема переобучения. Метрики качества модели. Тестирование ROC AUC. /Ср/ | 7              | 2     |            |
| 2.3         | Нейронные сети. Искусственные нейроны. Перцептрон. Обучение нейрона. /Ср/                                                                                             | 7              | 2     |            |
| 2.4         | Градиентный спуск. Дробление шага при градиентном спуске. Стохастический градиентный спуск. Метод наискорейшего спуска. /Ср/                                          | 7              | 2     |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
| 2.5  | Нейронная сеть. Однослойная модель. Сверточные нейронные сети. Свёрточный слой, слой подвыборки, полносвязный слой. Целевая функция. /Ср/                                                                                               | 7 | 2    |  |
| 2.6  | Решающие деревья: обучение модели. Библиотеки sklearn, pandas, numpy. Выбор параметров модели. Кросс-валидация. Предварительная обработка данных. Тренировочный набор данных. Тестовый набор данных. /Пр/                               | 7 | 2    |  |
| 2.7  | Концепция случайного леса. Случайная выборка тренировочных образцов. Усреднение прогнозов. Проблема переобучения. Типы ошибок: true negative, false positive. Метрики качества: Precision, Recall, F1 score. Тестирование ROC AUC. /Ср/ | 7 | 2    |  |
| 2.8  | Искусственный нейрон. Вход, функция активации (сигмоида, гиперболический тангенс, SoftMax). Подбор весов. /Ср/                                                                                                                          | 7 | 2    |  |
| 2.9  | Библиотека Keras. Полносвязный и сглаживающий слои, слой Dropout. Решение проблем переобучения. /Ср/                                                                                                                                    | 7 | 2    |  |
| 2.10 | Внешние источники данных для анализа. Kuggle. Подготовка данных. Работа с изображениями разного формата. /Ср/                                                                                                                           | 7 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                 |   |      |  |
| 3.1  | Компьютерное зрение. Библиотека OpenCV. Отслеживание движущихся объектов во времени. Распознавание лиц. /Ср/                                                                                                                            | 7 | 3    |  |
| 3.2  | Обработка естественного языка. Основные понятия. Токенизация. Лемматизация. /Ср/                                                                                                                                                        | 7 | 4    |  |
| 3.3  | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                               | 7 | 8    |  |
| 3.4  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                 | 7 | 16   |  |
|      | <b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                          |   |      |  |
| 4.1  | Зачёт /КЭ/                                                                                                                                                                                                                              | 7 | 0,15 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                           | Издательство, год   | Эл. адрес                                                       |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Никольский С. Н.    | Автоматизация информационного поведения и искусственный интеллект: Учебное пособие | Москва: МИРЭА, 2020 | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|                                                                                                                | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Заглавие                                                                  | Издательство, год                                                 | Эл. адрес                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Л2.1                                                                                                           | Железнов М. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие | Москва: Московский государственный строительный университет, 2020 | https://e.lanbook.com/book |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.1.1                                                                                                        | Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2.1                                                                                                        | Информационная справочная система Техэксперт https://tech.company-dis.ru                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2.2                                                                                                        | Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2.3                                                                                                        | База данных Государственных стандартов http://gostexpert.ru/                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2.4                                                                                                        | База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                                                   |                            |
| 6.2.2.5                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7.1                                                                                                            | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                 |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7.2                                                                                                            | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7.3                                                                                                            | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                        |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7.4                                                                                                            | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                                                   |                            |
| 7.5                                                                                                            | Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: компьютерной техникой с установленным ПО: Python, а также с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                      |                                                                           |                                                                   |                            |