

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малов Владимир Иванович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 09.12.2024 10:17:09  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

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

# **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**

## **"СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"**

### **Практикум по машинному обучению**

#### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специализация Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 8 (4.2) |       | Итого |       |
|---|---------|-------|-------|-------|
|   | 16,2    |       |       |       |
| Неделя                                    | 16,2    |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лабораторные                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС        | 0,15    | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Итого ауд.                                | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Контактная работа                         | 32,15   | 32,15 | 32,15 | 32,15 |
| Сам. работа                               | 31      | 31    | 31    | 31    |
| 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

**Практикум по машинному обучению**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03  
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-24-1-ПСЖДэт.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический транспорт  
железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  |  |
|---|--|
| 1.1   | Применение на практике методов машинного обучения при решении задач профессиональной деятельности. |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  |  |
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.О.35.02   |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                |  |
| ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности    |  |
| ОПК-10.3 Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя перспективные методы машинного обучения |  |

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

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>3.1 Знать:</b>   |  |
| 3.1.1               | - основные классы научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности, решаемые методами машинного обучения;                                  |
| 3.1.2               | - основные классы интеллектуальных информационных систем, необходимые в процессе решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности; |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |  |
| 3.2.1               | - использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач;  |
| <b>3.3 Владеть:</b> |  |
| 3.3.1               | - навыками решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности с использованием технологий анализа данных и машинного обучения.       |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |  |                |       |            |
|---|--|----------------|-------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Практикум по машинному обучению</b>   |                |       |            |
| 1.1   | Подготовка и фильтрация данных. Распространенные форматы данных: csv, json. Удаление поврежденных значений. Выбор данных по заданному признаку и группе признаков. /Лаб/   | 8              | 2     |            |
| 1.2   | Преобразование данных Формирование нового столбца данных на основе существующих. Формирование вспомогательного столбца данных. Изменение типа данных столбца. /Лаб/  | 8              | 4     |            |
| 1.3   | Агрегация данных Группировка данных по признаку. Агрегация данных: подсчет среднего, общего, максимального и минимального значений по определенному признаку. Выбор оптимального метода. /Лаб/   | 8              | 4     |            |
| 1.4   | Определение закономерностей в опозданиях железнодорожного транспорта. Графическая обработка данных. Построение графиков зависимости. Построение графиков распределения точек, определение числа кластеров, формируемых наблюдениями. Построение тепловой карты. Различные виды графиков (seaborn, matplotlib, встроенная визуализация pandas). /Лаб/ | 8              | 4     |            |
| 1.5   | Определение неисправности железнодорожного полотна. Обучение модели. Подготовка данных. Разделение данных на тренировочный, тестовый и валидационные датасеты. Построение нейронной сети. /Лаб/  | 8              | 4     |            |
| 1.6   | Исследование данных о дорожных происшествиях и серьезности аварий. Дерево решений. Построение матрицы ошибок (confusion matrix) Подсчет метрик качества (Precision, Recall, F1 score). /Лаб/   | 8              | 4     |            |
| 1.7   | Исследование данных о дорожных происшествиях и серьезности аварий. Случайный лес Выбор оптимальных параметров дерева решений. Создание модели с указанным числом деревьев и максимальной глубины. Предсказание класса по тренировочной выборке. Отбор топ-5 самых важных переменных для классификации /Лаб/  | 8              | 4     |            |

|  |   |   |      |  |
|--|---|---|------|--|
| 1.8  | Определение тональности текста. Нейронные сети. Определение тональности текста с помощью нейронных сетей. Библиотеки tensorflow, Keras, набор данных IMDb. /Лаб/  | 8 | 6    |  |
| <b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>        |   |   |      |  |
| 2.1  | Подготовка и фильтрация данных. Регистрация на портале kaggle. Распространенные форматы данных: csv, json. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/  | 8 | 2    |  |
| 2.2  | Преобразование данных. Методы работы структурами данных pandas. Операции с pandas.series. Повторение материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/  | 8 | 4    |  |
| 2.3  | Агрегация данных. Группировка. Функции агрегирования в pandas. Повторение материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/   | 8 | 4    |  |
| 2.4  | Определение закономерностей в опозданиях железнодорожного транспорта. Графическая обработка данных. Методы визуализации pandas. Библиотеки matplotlib и seaborn. Параметры методов. Повторение материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. ЭИОС СамГУПС 4 /Ср/ | 8 | 4    |  |
| 2.5  | Определение неисправности железнодорожного полотна. Обучение модели. Работа с изображениями в python. Построение нейронной сети. Виды слоев. Повторение теоретического материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/  | 8 | 4    |  |
| 2.6  | Определение закономерностей в опозданиях железнодорожного транспорта. Графическая обработка данных. Методы визуализации pandas. Библиотеки matplotlib и seaborn. Параметры методов. Повторение материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/                | 8 | 4    |  |
| 2.7  | Исследование данных о дорожных происшествиях и серьезности аварий. Случайный лес. Основные параметры случайного леса. Повторение теоретического материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/   | 8 | 4    |  |
| 2.8  | Определение тональности текста. Нейронные сети. Методы библиотеки tensorflow. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/   | 8 | 2    |  |
| 2.9  | Набор данных IMDb. Исследование данных. Библиотека keras. Изучение синтаксиса методов библиотеки. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 8 | 3    |  |
| <b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b> |   |   |      |  |
| 3.1  | Зачёт /КЭ/  | 8 | 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), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
|---|---|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>  |   |
| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |   |
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |   |
| 6.2.1.1   | Python  |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |   |
| 6.2.2.1   | kaggle.com- система организации конкурсов по исследованию данных и машинному обучению.  |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |
| 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  |