

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малов Владимир Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 09.12.2024 09:45:35  
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 **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лабораторные	8	8	8	8
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,15	8,15	8,15	8,15
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
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.plz.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/	4	2	
1.2	Преобразование данных Формирование нового столбца данных на основе существующих. Формирование вспомогательного столбца данных. Изменение типа данных столбца. /Ср/	4	4	
1.3	Агрегация данных Группировка данных по признаку. Агрегация данных: подсчет среднего, общего, максимального и минимального значений по определенному признаку. Выбор оптимального метода. /Ср/	4	4	
1.4	Определение закономерностей в опозданиях железнодорожного транспорта. Графическая обработка данных. Построение графиков зависимости. /Лаб/	4	2	
1.5	Определение закономерностей в опоздании железнодорожного транспорта. Построение графиков распределения точек, определение числа кластеров, формируемых наблюдениями. Построение тепловой карты. Различные виды графиков (seaborn, matplotlib, встроенная визуализация pandas). /Ср/	4	2	
1.6	Определение неисправности железнодорожного полотна. Обучение модели. Подготовка данных. Разделение данных на тренировочный, тестовый и валидационные датасеты. Построение нейронной сети. /Лаб/	4	4	
1.7	Исследование данных о дорожных происшествиях и серьезности аварий. Дерево решений. Построение матрицы ошибок (confusion matrix) Подсчет метрик качества (Precision, Recall, F1 score). /Ср/	4	4	
1.8	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 /Ср/	4	4	

1.9	Определение тональности текста. Нейронные сети. Определение тональности текста с помощью нейронных сетей. Библиотеки tensorflow, Keras, набор данных IMDb. /Ср/	4	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/	4	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/	4	4	
2.3	Агрегация данных. Группировка. Функции агрегирования в pandas. Повторение материала, изученного в курсе «Технологии искусственного интеллекта». Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	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/	4	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/	4	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/	4	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/	4	4	
2.8	Определение тональности текста. Нейронные сети. Методы библиотеки tensorflow. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	6	
2.9	Набор данных IMDb. Исследование данных. Библиотека keras. Изучение синтаксиса методов библиотеки. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	4	
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>				
3.1	Зачет /КЭ/	4	0,15	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				

<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