

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.09.2023 09:38:57  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

# ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА" Практикум по машинному обучению рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Электроснабжение 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	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
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 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-2-СОДПэ.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Электроснабжение железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой Горбатов С.В.

**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.33.02
-------------------	------------

**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</b>	<b>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</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач;
<b>3.3</b>	<b>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. 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 серьёзности 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	0,25	

### 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>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Никольский С. Н.	Автоматизация информационного поведения и искусственный интеллект: Учебное пособие	МИРЭА, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Платонов А. В.	Машинное обучение: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/mas">https://urait.ru/book/mas</a>
<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			
6.2.1.2	Google Colab			
<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.			