

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.05.2024 09:26:32
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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

МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"

Работа с большими данными и машинное обучение рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 11 5/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Практические | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Контактная работа | 40,25 | 40,25 | 40,25 | 40,25 |
| Сам. работа | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.э.н., Доцент, Ефимова Т.Б

Рабочая программа дисциплины

Работа с большими данными и машинное обучение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана: 09.04.02-24-1-ИСТмКИС.plm.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины являются обучение студентов навыкам использования машинного обучения и анализа данных для последующей разработки стратегий в цифровом пространстве. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.05.02 |
|-------------------|------------|

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

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Использует интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7.2 Строит математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.2 Анализирует этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | особенности этапов жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами |
| 3.1.2 | особенности, принципы использования интеллектуальных технологий при решении задач, связанных с большими данными |
| 3.1.3 | особенности построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений на основе больших данных |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами |
| 3.2.2 | использовать интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач |
| 3.2.3 | строить математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений на основе больших данных |
| 3.2.4 | |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками анализа этапов жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами |
| 3.3.2 | навыками использования интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| 3.3.3 | навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений на основе больших данных |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Работа с большими данными и машинное обучение | | | |

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 1.1 | Введение в машинное обучение и обработку данных. Программный инструментарий Data Mining и Machine Learning /Пр/ | 3 | 8 | Введение в машинное обучение и обработку данных. Постановка основных классов задач в машинном обучении. Обучение с учителем; регрессия и классификация ; обучение без учителя; кластеризация, снижение размерности; рекомендательные системы; обработка текстов; обработка изображений; обучение с подкреплением . Примеры задач. Программный инструментарий Data Mining и Machine Learning. |
|-----|---|---|---|--|

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| 1.2 | Основной аппарат комбинаторики и мат. статистики. Регрессионный анализ и сжатие данных. /Пр/ | 3 | 8 | <p>Основной аппарат комбинаторики и мат. статистики. Основные понятия математической статистики: статистические оценки, их свойства, проверка гипотез.</p> <p>Регрессионный анализ и сжатие данных. Задача регрессии. Минимизация квадрата отклонения. Регрессионная функция: условное мат.ожидание. Линейная регрессия и метод k ближайших соседей.</p> <p>Переобучение и недообучение. Разложение ошибки на шум, смещение и разброс.</p> |
|-----|--|---|---|--|

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 1.3 | Детектирование выбросов и аномалий. Очистка данных и технологии регуляризации /Пр/ | 3 | 8 | <p>Детектирование выбросов и аномалий. Что такое выбросы, типы выбросов. Методы обнаружения выбросов. Поиск аномалий. Цензурирование выборки. Отсев объектов -выбросов, удаление выбросов. Очистка данных и технологии регуляризации. Основные виды регуляризации. Метод редукции размерности. Методы отбора признаков</p> |
| 1.4 | Технологии кластеризации и классификации. Нейронные сети. Генетические алгоритмы /Пр/ | 3 | 8 | <p>Технологии кластеризации и классификации . K-means. EM-алгоритм. Другие методы кластеризации. Задачи классификации . Байесовский классификатор. Линейные методы для классификации . Логистическая регрессия, максимизация правдоподобия. Нейронные сети: общая архитектура. Многослойные сети. Обратное распространение ошибки. Стохастический градиентный спуск. Генетические алгоритмы.</p> |

| | | | | |
|-----|--|---|------|--|
| 1.5 | Выделение особенностей (Feature detection); нормализация данных. Нечеткие множества. Байесовы сети. /Пр/ | 3 | 8 | Извлечение признаков / выделение особенностей (Feature detection). Преобразование признаков. Нормализация данных. Методы нормализации данных. Нормализация по методу минимакса. Нормализация по Z-показателю. Десятичное масштабирование. Нечеткие множества. Байесовы сети. Задачи байесовского вывода. Методика построения нечеткой байесовой сети |
| 1.6 | Зачет /КЭ/ | 3 | 0,25 | |
| 1.7 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 3 | 95 | |

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.

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 | Гущин А. В. | Системы искусственного интеллекта: метод. указ. к вып. практ. работ для обуч. по напр. подгот. 09.03.01 Информатика и вычислительная техника очн. формы обуч. | Самара: СамГУПС, 2015 | https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULLTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--------------------------------------|---|----------------------|---|
| Л1.2 | Сидоркина И.Г. | Системы искусственного интеллекта | Москва: КноРус, 2017 | http://www.book.ru/book/920005 |
| Л1.3 | Гаврилова И.В., Масленникова О.Е. | Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие | "ФЛИНТА", 2019 | https://e.lanbook.com/book/115839 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|---|
| Л2.1 | Сидоркина И.Г. | Системы искусственного интеллекта | Москва: КноРус, 2016 | http://www.book.ru/book/918766 |

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 | Microsoft Office 2019 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) |
| 6.2.1.2 | Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online) |
| 6.2.1.3 | Microsoft Windows 10 Education |
| 6.2.1.4 | Microsoft Windows 7/8.1 Professional |
| 6.2.1.5 | Сервисы ЭИОС СамГУПС |

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.2.2.1 | СПС «ГАРАНТ-Аналитик» |
| 6.2.2.2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| 6.2.2.3 | ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) |
| 6.2.2.4 | ЭБС издательства "Лань" |
| 6.2.2.5 | ЭБС BOOK.RU |
| 6.2.2.6 | ЭБС «Юрайт» |
| 6.2.2.7 | Polpred.com Обзор СМИ |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Очная реализация дисциплины: |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт. |
| 7.3 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |
| 7.4 | |
| 7.5 | С использованием средств ДОТиЭО: |

| | |
|-----|--|
| 7.6 | Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее. |
| 7.7 | Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент). |