

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2023 12:35:06
Уникальный программный идентификатор:
ca953a0120d891083f93967d078aff1a889dae12a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование

Рекомендована МСЧН для направления подготовки:

09.03.03 — «Прикладная информатика»

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Прикладная информатика

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящая дисциплина ставит своей целью ознакомление обучающихся с задачами, возникающими в области интеллектуального анализа данных (Data Mining), и методами их решения, которые помогут выявлять, формализовывать и успешно решать практические задачи интеллектуального анализа данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

В ходе изучения дисциплины перед обучающимися ставятся следующие задачи:

- изучение методов и моделей интеллектуального анализа данных;
- получение представления об алгоритмах построения деревьев решений;
- изучение алгоритмов классификации;
- изучение алгоритмов поиска ассоциативных правил;
- изучение методов кластеризации.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач |
| | | УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности |
| | | УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального | ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| | | ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| | | ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------------|--|---|
| | исследования в профессиональной деятельности; | экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| | | ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| | | ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической | ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|--|
| | документации, связанной с профессиональной деятельностью; | <p>ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p> |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; | <p>ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</p> |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения; | <p>ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p> |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|--------|---|---|
| ОПК-8 | Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; | ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы |
| | | ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| | | ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ОПК-10 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-10.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-10.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-10.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| ПК-1 | Разработка архитектуры информационной системы | ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационной систем |
| | | ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы |
| | | ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы |
| ПК-4 | Организационное и | ПК-4.1 Знает основы программирования; |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|--|--|
| | технологическое обеспечение кодирования на языках программирования | современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений |
| | | ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования |
| | | ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование» относится к *элективной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------------|--|---|---|
| | деятельности; | | |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для | Технологии искусственного интеллекта | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------------|---|---|---|
| | практического применения; | Методы машинного обучения | |
| ОПК-8 | Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ОПК-10 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ПК-1 | Разработка архитектуры информационной системы | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ПК-4 | Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования | Технологии искусственного интеллекта Методы машинного обучения | Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) | |
|---|-----------------|-------------|-----|
| | | 7 | |
| Контактная работа, ак.ч. | 54 | 54 | |
| Лекции (ЛК) | 18 | 18 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 36 | 36 | |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 63 | 63 | |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27 | 27 | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 144 | 144 |
| | зач.ед. | 4 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы |
|---|--|--------------------|
| Раздел 1. Введение в интеллектуальный анализ данных | Тема 1.1. Дескриптивный и эксплораторный анализ данных | ЛК, КР |
| Раздел 2. Подготовка и обработка данных | Тема 2.1. Подготовка и обработка данных | ЛК, КР |
| Раздел 3. Поиск ассоциативных правил | Тема 3.1. Поиск ассоциативных правил | ЛК, КР |
| Раздел 4. Кластеризация данных | Тема 4.1. Кластеризация данных | ЛК, КР |
| Раздел 5. Классификация данных | Тема 1.1. Постановка задачи классификации | ЛК, КР |
| | Тема 1.2. Регрессионный анализ | ЛК, КР |
| | Тема 1.3. Деревья решений | ЛК, КР |
| | Тема 1.4. Метод опорных векторов | ЛК, КР |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. |
| Компьютерный класс | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Компиляторы С, С++, Java, Python и др. яз. прогр. |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. Компиляторы С, С++, Java, Python и др. яз. прогр. |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Data mining // [Электронный ресурс] URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/info>, режим доступа: свободный.

Дополнительная литература:

1. Введение в аналитику больших массивов данных // [Электронный ресурс] URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/12385/1181/info>, режим доступа: свободный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля¹:

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система² оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий



С.Г. Шорохов

Руководитель БУП:

Заведующий кафедрой
информационных технологий



Ю.Н. Орлов

Руководитель ОП ВО

заведующий кафедрой
информационных технологий



Ю.Н. Орлов

1 - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС

2 - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.