

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2023 12:04:47
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8c5b5e5099531e405f

05.12.2022 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Назаров Д.М.

Одобрена
на заседании кафедры

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования
14 декабря 2022 г.
протокол № 4
Председатель  Карх Д.А.
(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Методы интеллектуального анализа данных
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль	Информационно-аналитические системы финансового мониторинга
Форма обучения	очная
Год набора	2023
Разработана:	
Профессор, д.э.н.	
Назаров Д. М.	

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование навыков создания интеллектуальных систем бизнес-анализа средствами Data Mining.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов				Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)				
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 6						
Зачет	144	108	36	72	36	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1.ОПК-2 Знать: программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, в том числе отечественного производства

ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-2.ОПК-2 Уметь: выбирать и применять необходимые инструментальные средства для решения профессиональных задач
	ИД-3.ОПК-2 Владеть навыками работы в программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальными средствами, в том числе отечественного производства
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1.ОПК-3 Знать: основы линейной алгебры, основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии, основные положения теории пределов функций, теории рядов, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных, основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики, основные понятия и методы дискретной математики
	ИД-2.ОПК-3 Уметь: использовать для решения прикладных задач соответствующий математический аппарат
	ИД-3.ОПК-3 Владеть: навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач, навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач, навыками решения оптимизационных задач с использованием средств вычислительной техники

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 6		3					
Тема 1.	Введение в интеллектуальные системы бизнес-анализа	3	2			1	
Семестр 6		54					

Тема 2.	Деревья решений. Ассоциативные правила. Применение алгоритмов в сфере ИБ.	54	10	32		12	
Семестр 6		44					
Тема 3.	Самообучающиеся системы на основе нейронных сетей. Подготовка данных для машинного обучения. Выявление инцидентов информационной безопасности	44	8	24		12	
Семестр 6		43					
Тема 4.	Извлечение знаний из структурированных данных.	43	16	16		11	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Введение в интеллектуальные системы бизнес-анализа.	Тест 1 (приложение 4)	Тест состоит из 19 вопросов	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 - 5
Деревья решений. Ассоциативные правила. Применение алгоритмов в сфере ИБ.	Тест 2 (приложение 4)	Тест состоит из 6 вопросов	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 - 5
Самообучающиеся системы на основе нейронных сетей. Подготовка данных для машинного обучения. Выявление инцидентов информационной безопасности	Практическая работа (приложение 4)	Перечень тем для практической работы	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 - 5
Извлечение знаний из структурированных данных.	Практическая работа (приложение 4)	Перечень тем для практической работы	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 - 5
Промежуточный контроль (Приложение 5)			

6 семестр (За)	Кейс (приложение 5)	Решение кейса и доклад с презентацией, представляющие результаты работы	менее 30 - 2 31<...<60 - 3 61<...<85 - 4 86<...<100 -5
----------------	---------------------	---	---

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Введение в интеллектуальные системы бизнес-анализа Основные понятия и определения интеллектуальных систем бизнес-анализа. Приобретение и преобразование знания в процессе обучения и адаптации. Информационная модель внешней среды.</p>
<p>Тема 2. Деревья решений. Ассоциативные правила. Применение алгоритмов сфере ИБ. Технологии KDD и Data Mining. Достоинства и недостатки моделей</p>
<p>Тема 3. Самообучающиеся системы на основе нейронных сетей. Подготовка данных для машинного обучения. Выявление инцидентов информационной безопасности Алгоритмы обучения нейронных сетей. Градиентные методы. Метод градиентного спуска. Коэффициент скорости обучения. Методы глобальной оптимизации. Алгоритм обратного распространения ошибки. Момент. Алгоритм RProp.</p>
<p>Тема 4. Извлечение знаний из структурированных данных. Построение моделей. Методика извлечения знаний. KDD (Knowledge Discovery in Databases): выборка данных, очистка данных, трансформация данных, Data Mining, интерпретация.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 2. Деревья решений. Ассоциативные правила. Применение алгоритмов сфере ИБ. Data Mining задачи: классификация, регрессия Data Mining задачи: кластеризация, ассоциация, последовательности.</p>
<p>Тема 3. Самообучающиеся системы на основе нейронных сетей. Подготовка данных для машинного обучения. Выявление инцидентов информационной безопасности Обучение нейронных сетей. Ошибка обучения. Ошибка обобщения. Инициализация начальных весов. Выбор порога ошибки. Выбор числа итераций. Режимы обучения (обучение по шагам, обучение по эпохам). Обучающая выборка. Переобучение. Размер обучающей выборки. Критерии оценки качества данных. Профайлинг данных. Мониторинг качества данных. Бизнес-данные. Выявление трудно формализуемых ошибок. Процедуры сэмплинга. Случайный и стратифицированный сэмплинг.</p>
<p>Тема 4. Извлечение знаний из структурированных данных. Механизмы подготовки выборки: запросы, фильтрация и сэмплинг. В качестве источника данных рекомендуется использовать специализированное хранилище данных. Трансформация данных.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Введение в интеллектуальные системы бизнес-анализа Моделирование интеллектуальной деятельности. Нейроинформатика. Нейрокибернетика. Робототехника.</p>
<p>Тема 2. Деревья решений. Ассоциативные правила. Применение алгоритмов сфере ИБ. Data Mining алгоритмы: машинное обучение.</p>

Тема 3. Самообучающиеся системы на основе нейронных сетей. Подготовка данных для машинного обучения. Выявление инцидентов информационной безопасности
Формализация данных. Методы сбора данных. Стоимость сбора данных. Информативность данных. Очистка данных и обогащение. ETL-процесс. Извлечение данных в ETL. Преобразование данных в ETL.

Тема 4. Извлечение знаний из структурированных данных.
Очистка данных. Качество данных, заполнение пропусков, редактирование аномальных значений, сглаживание, обнаружение дубликатов и противоречий, фильтрация, факторный анализ, корреляционный анализ.
Настройка набора данных, скользящее окно, приведение типов, выделение временных интервалов, квантование, слияние с узлом, замена данных, кросс-таблица, свертка столбцов, сортировка, группировка, конечные классы.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Материалы не предусмотрены

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Материалы не размещаются

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Материалы не размещаются

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедры обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Назаров Д. М., Конышева Л. К. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 186 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453458>
2. Фролов Ю. В. Управление знаниями. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 324 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/454657>
3. Дадян Э.Г., Зеленков Ю.А. Методы, модели, средства хранения и обработки данных. [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Вузовский учебник, 2018. - 168 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/961470>
4. Назаров Бизнес-аналитика. Курс лекций. Тема 1. Цифровые технологии и бизнес-аналитика [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2020. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202011a/19.mp4>
5. Назаров Бизнес-аналитика. Курс лекций. Тема 2. Analytic Cloud для анализа данных в цифровой экономике [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2020. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202011a/20.mp4>
6. Назаров Бизнес-аналитика. Курс лекций. Тема 3. Использование Microsoft Power Query для Excel в бизнес-аналитике [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2020. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202011a/21.mp4>
7. Назаров Д. М., Конышева Л. К. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учебное пособие для академического бакалавриата : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. - Москва: Юрайт, 2018. - 202
8. Назаров Д. М., Конышева Л. К. Интеллектуальные системы. Основы теории нечетких множеств: учебное пособие для академического бакалавриата : для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям. - Москва: Юрайт, 2019. - 184, [2]

Дополнительная литература:

1. Вейнберг Р.Р. Интеллектуальный анализ данных и систем управления бизнес-правилами в телекоммуникациях [Электронный ресурс]: Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 173 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/520998>
2. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013. - 701
3. Назаров Д. М., Конышева Л. К. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учебное пособие для академического бакалавриата : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. - Москва: Юрайт, 2017. - 202

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Deductor Academic. Лицензия Deductor Academic. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования R.Лицензия GNU GPL 2.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

R Studio (среда для языка программирования R).Лицензия GNU Affero General Public License v3.Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Консультант +. Срок действия лицензии до 31.12.2023

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.