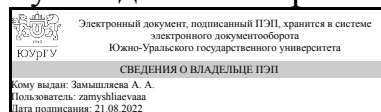


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



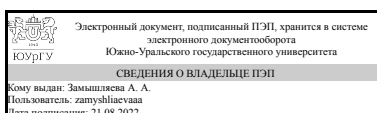
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Семинар "Методы интеллектуального анализа данных"
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

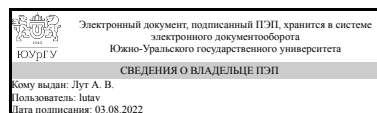
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Лут

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: -формирование у студентов комплекса теоретических знаний в области интеллектуального анализа данных; -получение практических навыков, связанных с применением знаний в области теории и практики проведения интеллектуального анализа данных; -ознакомление с основными стандартами оформления итоговых работ. Задачи: -углубить имеющиеся знания о методах, особенностях и сферах применения интеллектуального анализа данных; -получить первоначальные знания о порядке подготовки и проведения интеллектуального анализа данных, а также используемых при этом технологиях; -научиться применять полученные знания для выполнения научно-исследовательских работ.

Краткое содержание дисциплины

Семинар посвящен основным направлениям в области разработки корпоративных систем: организация хранилищ данных, распределенный, оперативный (OLAP), интеллектуальный (Data Mining), визуальный (Visual Mining) и текстовый (Text Mining) анализ данных. Рассматриваются методы и алгоритмы решения основных задач анализа: классификации, кластеризации и др. Все выше сказанное позволит успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен составлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований	Знает: основные требования к оформлению научных обзоров, рефератов и отчётов по тематике проводимых исследований Умеет: представлять результаты собственных исследований, согласно существующим требованиям, в форме отчёта, презентации, чётко структурированного доклада Имеет практический опыт: публичного представления результатов своих научных исследований

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75
Подготовка к зачету	4	4
Подготовка к докладу о итоговой работе	9,75	9.75
Подготовка к докладу на тему курса	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в интеллектуальный анализ данных	4	0	4	0
2	Методы Data Mining	8	0	8	0
3	Процессы интеллектуального анализа данных	6	0	6	0
4	Инструменты Data Mining	6	0	6	0
5	Построение моделей и расчет Data Mining	8	0	0	8
6	Знакомство с оформлением итоговых работ с последующей реализацией	10	0	0	10
7	Знакомство с оформлением презентаций по итоговой работе с последующей реализацией	6	0	0	6

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	1. Что такое Data Mining. 2. Данные. 3. Методы и стадии Data Mining. 4. Задачи Data Mining. Информация и знания.	2
2	1	1. Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация. 2. Прогнозирование и визуализация. 3. Сферы применения Data Mining. 4. Основы анализа данных.	2

3	2	1. Деревья решений. 2. Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация.	2
4	2	1. Нейронные сети. 2. Самоорганизующиеся карты Кохонена.	2
5	2	1. Методы кластерного анализа. 2. Итеративные методы.	2
6	2	1. Методы поиска ассоциативных правил. 2. Способы визуального представления данных. Методы визуализации.	2
7	3	1. Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР. 2. Процесс Data Mining. Начальные этапы.	2
8	3	1. Процесс Data Mining. Очистка данных. 2. Построение и использование модели.	2
9	3	1. Организационные и человеческие факторы в Data Mining. Стандарты Data Mining. 2. Рынок инструментов Data Mining.	2
10	4	1. Инструменты Data Mining. SAS Enterprise Miner. 2. Система PolyAnalyst.	2
11	4	1. Инструменты Data Mining. Программные продукты Cognos и система STATISTICA Data Miner. 2. Инструменты Oracle Data Mining и Deductor.	2
12	4	1. Инструмент KXEN. 2. Data Mining консалтинг.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	5	1. Надстройки интеллектуального анализа данных для MicrosoftOffice. 2. Использование инструментов "AnalyzeKeyInfluencers" и "DetectCategories". 3. Использование инструментов "FillFromExample" и "Forecast". 4. Использование инструментов "HighlightExceptions" и "ScenarioAnalysis".	2
2	5	1. Использование инструментов "Prediction Calculator" и "ShoppingbasketAnalysis". 2. Использование инструментов Data Mining Client для Excel для подготовки данных. 3. Использование инструментов Data Mining Client для Excel для создания модели интеллектуального анализа данных. 4. Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа.	2
3	5	1. Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка. 2. Начало работы в BIDEvStudio. 3. Создание представления источника данных. 4. Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации.	2
4	5	1. Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей. 2. Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритма Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов. 3. Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQLServerManagementStudio. 4. Использование алгоритма MicrosoftTimeSeries для прогнозирования значений временных рядов.	2
5	6	Ознакомление с документальными требованиями по оформлению итоговой работы.	2
6	6	Разработка и оформление введения итоговой работы.	2
7,8	6	Разработка и оформление основных глав итоговой работы.	4
9	6	Разработка и оформление библиографического списка итоговой работы.	2
10	7	Изучение ключевых моментов презентации таких как: актуальность, приложения, степень разработанности темы и т.д.	2
11,12	7	Разработка и оформление презентации по итоговой работе.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Уч.-мет. мат. в ЭВ: №1 с. 1-7, №2 с. 1-119, №3 с. 1-6. Мет. пос. для СРС: №1 с. 1-326, №2 с. 1-40.	8	4
Подготовка к докладу о итоговой работе	Мет. пос. для СРС №2 с. 1-40.	8	9,75
Подготовка к докладу на тему курса	Мет. пос. для СРС №1 с. 1-326.	8	6

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Задачи	30	16	Необходимо выполнить 16 заданий по теме курса. На выполнение одного задания выделяется один академический час. Выполнение заданий проходит только во время занятий. Выполненное задание необходимо защитить. Оценивается умение студентов на основе полученной информации выполнять соответствующие задания. На усмотрение преподавателя, баллы за данное контрольное мероприятие можно получить за активное участие на занятиях. Критерии оценки (за каждое задание): +1 балл за выполненное задание в течении семестра или активное участие на занятии. Максимум: 16 баллов.	зачет
2	8	Текущий контроль	Выпускная квалификационная работа	70	1	Необходимо подготовить выпускную квалификационную работу, на тему выбранную студентами и согласованную с преподавателем. Оценивается оформление работы на соответствие прикрепленным стандартам. Задание выполнено в том случае, если:	зачет

					- выполнено минимум 2/3 итоговой работы; - весь материал обязательно оформлен по ГОСТ; - есть введение, содержание (автособираемое оглавление) и библиографический список (заключение не является обязательным); - содержится один полный раздел и (еще один полный или два неполных раздела); - присутствует не менее 30-40 листов печатного текста. Если есть серьезные замечания по ГОСТ - работа отправляется на доработку. Критерии оценки: 1 балл - задание выполнено. Максимум: 1 балл.	
3	8	Промежуточная аттестация	Доклад про "Data mining"	-	5 Необходимо подготовить доклад на любую тему из представленного списка. Темы между студентами не могут повторяться. Время на один доклад не более 45-ти минут, т.к. в одной теме содержится два вопроса, которые необходимо полноценно раскрыть. Во время доклада слушатели могут задавать вопросы по теме доклада на которые необходимо ответить докладчику. Оценивается умение студентов самостоятельно изучать новый материал и готовить по нему доклад. Критерии оценки. По окончании мероприятия суммируется количество баллов, полученных за каждый из следующих критериев: 1 балл - правильное оформление презентации доклада, иначе 0; 1 балл - ответ на любой вопрос на тему доклада, иначе 0; 1 балл - доклад без прочтения заготовленного текста, иначе 0; 1 балл - понимание темы доклада, иначе 0; 1 балл - возможность заинтересовать слушателей темой доклада, иначе 0. Максимум: 5 баллов.	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	Доклад по выпускной квалификационной работе	-	5 Необходимо подготовить доклад на тему, выбранную студентами и согласованную с преподавателем. Темы между студентами не могут повторяться. Время на доклад не более 20 минут. По окончании доклада слушатели могут задавать вопросы по теме доклада на	зачет

					которые необходимо ответить докладчику. Оценивается умение студентов в проведении своих исследований с последующей их защитой. Доклад должен содержать: - актуальность выбранной темы; - объект исследования; - цель и задачи работы; - сравнение с лучшими мировыми и отечественными достижениями в данной области; - основные положения работы; - теоретические и (или) практические результаты и их значимость; - основные выводы. Критерии оценки. По окончании мероприятия суммируется количество баллов, полученных за каждый из следующих критериев: 1 балл - правильное оформление презентации доклада, иначе 0; 1 балл - ответ на любой вопрос на тему доклада, иначе 0; 1 балл - доклад без прочтения заготовленного текста, иначе 0; 1 балл - понимание темы доклада, иначе 0; 1 балл - возможность заинтересовать слушателей темой доклада, иначе 0. Максимум: 5 баллов.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется на основе результатов текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации в виде защиты двух докладов "Доклад про Data mining" и "Доклад по выпускной квалификационной работе". На доклады выделяется не более 45-ти и 7-ми минут для полного раскрытия материала, соответственно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-5	Знает: основные требования к оформлению научных обзоров, рефератов и отчётов по тематике проводимых исследований	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: представлять результаты собственных исследований, согласно существующим требованиям, в форме отчёта, презентации, чётко	+	+	+	+

	структурированного доклада				
ПК-5	Имеет практический опыт: публичного представления результатов своих научных исследований	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по оформлению итогового задания
2. Чубукова, И. А. Data Mining : Учеб. пособие / И. А. Чубукова М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2006

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по оформлению итогового задания
2. Чубукова, И. А. Data Mining : Учеб. пособие / И. А. Чубукова М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2006

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Абруков В.С., Ефремов Л.Г., Кощеев И.Г. Возможности создания системы поддержки принятия решений и управления вузом с помощью аналитической платформы Deductor. / Интеграция образования. - №1(70) - 2013. - с. 17-23. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18997427
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие. / Национальный исследовательский Томский государственный университет. - 2016. - 120 с. https://e.lanbook.com/book/74565
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Недзьведь А.М., Абламейко С. В. Интеллектуальное программное обеспечение анализа изображений, адаптируемое к задачам медицинской диагностики. / Вестник БГУ. Серия 1. Физика. Математика. Информатика. - №1. - 2013. - с. 51-56.

			https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21116728
4	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горбачев С.В., Сырякин В.И. Нейро-нечеткие методы в интеллектуальных системах обработки и анализа многомерной информации. / Национальный исследовательский Томский государственный университет. - 2014. - 442 с. https://e.lanbook.com/book/68276

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MS SQL Server (бессрочно)
3. -ONLY Office Desktop(бессрочно)
4. -Oracle VirtualBox(бессрочно)
5. Avogadro Chemistry-Avogadro: Molecular Editor and Visualization(бессрочно)
6. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	332 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, MS SQL Server.
Зачет, диф. зачет	332 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, MS SQL Server.
Лабораторные занятия	332 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, MS SQL Server.