МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

по направлению подготовки
38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
Цифровая экономика

Форма обучения
заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.э.н., доцент	_____	Семичёва Ольга Сергеевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры экономики и информационных технологий «5» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор	_____	Газетдинов Миршарип Хасанович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института экономики «6» мая 2022 года (протокол № 15)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент	_____	Авхадиев Фаяз Нурисламович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	_____	Низамутдинов Марат Мингалиевич
	Подпись	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 8 от «6» мая 2022 года

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 38.04.01 Экономика направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в экономике», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	**Знать:** Понятия «системы», «структуры», «цели», «функции», «стратегии» и пр., аналитические методы системного подхода **Уметь:** Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. **Владеть:** Навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
ПК-2. Способен анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов		
ПК-2.2	Владеет методами, формами и инструментами экономических расчетов с использованием собранной информации	**Знать:** Методы, формы и инструменты экономических расчетов, источники получения информации для их проведения. **Уметь:** Применять методы, формы и инструменты экономических расчетов с использованием собранной информации **Владеть:** Навыками применения методов, форм и инструментов экономических расчетов с использованием собранной информации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина « Технологии интеллектуального анализа данных» относится к базовой части блока – Б1.В.ДВ.02.02«Дисциплины (модули)». Изучается во 2 семестре на 1 курсе при очной форме и в 1 семестр 2 курса при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана «Методы системного исследования экономических процессов». «Методология информационных систем и технологий».

Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием для всех экономических дисциплин, входящих в ОПОП магистратуры экономики.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	2 семестр 1 курса	1 семестр 2 курса
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**29**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	14	4
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	14 1	6 1
- зачет, час	0	0
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**79**	**97**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	35	48
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	26	40
- выполнение курсового проекта (работы), час	0	0
- подготовка к зачету, час	0	0
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость

		лекции		практич. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1.	Эволюция методов обработки данных	1	1	1	0,5	2	1,5	6	10
2.	Общая характеристика методов интеллектуального анализа данных	2	0,5	2	0,5	4	1	6	12
3.	Алгоритмы предварительной обработки данных	2	0,5	2	1	4	1,5	6	10
4.	Методы Data Mining: автокорреляция, регрессия, дерево решений, ассоциативные правила	2	0	2	1	4	1	7	10
5.	Нейросетевые методы анализа данных	2	1	2	1	4	2	6	12
6.	Инструменты многомерного статистического анализа	2	1	2	1	4	2	7	12
7.	Аналитические платформы	1	0	1	0,5	2	0,5	6	10
8.	Экспертные системы	2	0	2	0,5	2	0,5	7	10
	Итого	14	4	14	6	28	10	51	86

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
	Лекционный курс				
1	Тема лекции 1: Эволюция методов обработки данных	1		1	
2	Тема лекции 2: Общая характеристика методов интеллектуального анализа данных	2		0,5	
3	Тема лекции 3: Алгоритмы предварительной обработки данных	2		0,5	
4	Тема лекции 4: Методы Data Mining: автокорреляция, регрессия, дерево решений, ассоциативные правила	2		0	
5	Тема лекции 5: Нейросетевые методы анализа	2		1	
6	Тема лекции 6: Инструменты многомерного статистического анализа	2		1	
7	Тема лекции 7:Аналитические платформы	1		0	
8	Тема лекции 8: Экспертные системы	2		0	
	Практические занятия				
1	Тема практического занятия 1: Эволюция методов	1		0,5	

	обработки данных				
2	Тема практического занятия 2: Общая характеристика методов интеллектуального анализа данных	2		0,5	
3	Тема практического занятия 3: Алгоритмы предварительной обработки данных	2		1	
4	Тема практического занятия 4: Методы Data Mining: автокорреляция, регрессия, дерево решений, ассоциативные правила	2	1	1	1
5	Тема практического занятия 5: Нейросетевые методы анализа	2		1	
6	Тема практического занятия 6: Инструменты многомерного статистического анализа	2		1	
7	Тема практического занятия 7: Экспертные системы	1		0,5	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гатина Ф.Ф Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных», 2020, С. 70

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Перфильев, Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-4011-7. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1032190
2. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия : учеб. пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 330 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21505. - ISBN 978-5-16-105156-6. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1002067

Дополнительная учебная литература:

1. Одинцов, Б. Е. Модели и проблемы интеллектуальных систем : монография / Б.Е. Одинцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 219 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1060845. - ISBN 978-5-16-108509-7. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1060845

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ. Режим доступа: http://moodle.kazgau.com/

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Режим доступа: http://znanium.com/

3. Сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/

4. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: http://www.mcx.ru/

5. Сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ. Режим доступа: http://agro.tatarstan.ru/

6. Сайт Министерства экономического развития РФ. Режим доступа: http://economy.gov.ru/minec/main

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По разделам дисциплины предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает лекции, практические и семинарские, рекомендации по выполнению заданий ВКР.

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме экзамена.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам**.**

Лекция выступает пассивной формой работы по отношению к обучающимся, т.к. основная нагрузка в данном случае ложится на преподавателя. Тем не менее, обучающийся должен готовиться к лекции, т.к. заранее ознакомившись с материалом предстоящего занятия, он будет гораздо более осмысленно воспринимать новый материал. К тому же преподаватель может не давать на лекции ту информацию, которая изложена в учебниках, и, следовательно, доступна для самостоятельного изучения обучающихся, а сосредоточиться на раскрытии каких-либо дополнительных сведений по теме.

Правила и приемы конспектирования лекций: 1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. 2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. 3. Названные в лекции ссылки

на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. 4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. 5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Нужно иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Для ускорения работы и обеспечения усвоения большего объема знаний для студентов разработано «Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных», в которых содержание тем четко структурировано, часть материала зафиксирована, оставлены «свободные» строки для тех положений, которые студент должен записать во время лекции. Конспекты позволяют студенту не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Кроме этого они дисциплинируют слушателей, заставляя их постоянно следить за изложением лекционного материала.

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и рубежный аудиторный контроль в виде контрольной работы и тестов, по основным понятиям дисциплины, которые представлены в этом же пособии.

Подготовка к практическим занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, изложенным в учебно-методическом пособии по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных». Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля. По желанию студент может подготовить доклад по предложенным преподавателем темам.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования самостоятельная работа студентов обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: - развивающую; -информационно-обучающую (аудиторные занятия, не подкрепленные самостоятельной работой, становятся малорезультативными); - ориентирующую и стимулирующую; - воспитывающую; - исследовательскую. Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках данной дисциплины: 1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; 2. Проработка учебного материала (по конспектам учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;; 3. Решение задач, упражнений; 4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки; 5. Моделирование или анализ конкретной ситуации. Студентам рекомендуется с самого начала освоения данной дисциплины работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по данной дисциплине имеют определенную специфику. При освоении дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных» студент может

пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в данном комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Гатина Ф.Ф. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных», 2020, С. 70

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Statistica, SPSS	1. Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint 3. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) 5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№16 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 106 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 2 шт.; освещение доски – 2шт.; трибуна – 1шт.; тумба на колесиках для ноутбука – 1 шт.; мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; экран DA-LITE -1 шт.; Ноутбук ASUSK50C- 1 шт.

	Учебно-наглядные пособия – настенные плакаты – 21 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.
Практические занятия	№5А Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных мест; доска – 1 шт., трибуна – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 1 шт. №9А Лаборатория кафедры экономики и информационных технологий. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 13 посадочных мест; доска – 1 шт. №12 Компьютерный класс 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; доска интерактивная – 1 шт., доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 2 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г.
Самостоятельная работа	№ 18 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт., зеркало-1 шт.
	№ 20 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

	420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры - процессор IntelCeleron, ОЗУ 500mb, HDD 80gb – 29 шт., Мониторы 17*Dell – 7 шт., Мониторы 17* Asus – 20 шт., Ионизатор – 2 шт., доска-1шт., столы для преподавателей- 4шт.,стулья для преподавателей -4 шт., столы для студентов- 28 шт., стулья для студентов- 28 шт., скамейка-1 шт., кондиционер-1шт.
	№ 41 Компьютерный класс для самостоятельной работы. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: Компьютеры – процессор IntelCeleron, ОЗУ 500mb, HDD 80gb – 18 шт., Мониторы 18 шт., Ионизатор – 2 шт., столы и стулья для студентов, набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стол и стул для преподавателя – 1 шт.