

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 27.04.2024 16:15:24

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Т.А. Харитонова

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Прикладные задачи анализа данных**

направление подготовки: **43.03.01 Сервис**

направленность (профиль): **Экономика сервисного предприятия и
организация постпродажного обслуживания**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана по направлению 43.03.01 «Сервис», направленность (профиль) «Экономика сервисного предприятия и организация постпродажного обслуживания».

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ЭОП

Е.А. Корякина

Рабочую программу разработал:

С.В. Овчинникова, доцент, к.с.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в овладении знаниями в области автоматической обработки естественного языка и анализа изображений, а также их использовании при решении прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых теоретических основ методологии автоматической обработки естественного языка;
- формирование умений применять пакеты программ и инструментальные средства для автоматической обработки естественного языка;
- формирование умений реализовать нейронную сеть с использованием пакетов программ для автоматической обработки естественного языка.
- изучение базовых теоретических основ методологии анализа изображений;
- формирование умений применять пакеты программ и инструментальные средства для анализа изображений;
- формирование навыков работы с наборами данных изображений, используемыми для обучения нейронной сети.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам элективного модуля «Digital & IT. Машинное обучение и анализ данных» части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных понятий дискретной математики, прикладной алгебры, вычислительной математики;
- знание основ языка программирования Python, умение разрабатывать алгоритмы решения задач и записывать их на языке программирования;
- владение навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика и Python для анализа данных», «Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта», «Нейронные сети».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен	УК-1.3. Использует методики	Знать: 31 фундаментальные

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	системного подхода при решении поставленных задач	понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных;
		Уметь: У1 пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях
		Владеть: В1 навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать: 32 современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей;
		Уметь: У2 делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок
		Владеть: В2 навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий
	УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 33 методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;
		Уметь: У3 делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах
		Владеть: В3 культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;
ПКС-2 Способен организовывать и осуществлять управление договорной и рекламационной работой в части организации и документирования процессов постпродажного обслуживания и сервиса	ПКС-2.4. – Выполняет администрирование, документационное сопровождение и диагностику эффективности проектирования и процессов постпродажного обслуживания и сервиса, управления взаимоотношениями с контрагентами и клиентами с учетом действующего законодательства в области защиты прав потребителей, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 34 программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;
		Уметь: У4 осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
		Владеть: В4 навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками
ПКС-5 Способен осуществлять взаимодействие с подразделениями организации по вопросам тактического планирования их деятельности, организации постпродажного обслуживания и сервиса,	ПКС-5.2. Использует базовые основы теории учета, аудита и контроллинга в области тактического планирования, организации постпродажного обслуживания и сервиса, а также применяемые формы учета и отчетности; способы, методы и стандарты предоставления результатов расчетно-	Знать: 35 особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных
		Уметь: У5 получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;
		Владеть: В5 практикой исследования и решения теоретических и прикладных

выявлению и определению путей использования резервов производства с целью достижения наибольшей эффективности работы организации исходя из конкретных условий и потребностей рынка	экономической деятельности	задач
	ПКС-5.3. Применяет методы проведения аудита и контроллинга сервисного предприятия, выявления и определения путей использования резервов производства, снижения рисков с целью достижения наибольшей эффективности работы организации, исходя из конкретных условий и потребностей рынка, в том числе с применением современных информационных технологий	Знать: 36 основные методы анализа и прогнозирования временных рядов
		Уметь: У6 эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов
	Владеть: В6 технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	10	20	-	78	-	зачет
заочная	4/8	6	10	-	88	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Автоматическая обработка естественного языка	5	10	-	39	54	УК-1.3. УК-2.2. УК-2.2. ПКС-2.4. ПКС-5.2. ПКС-5.3.	Коллоквиум по теме «Автоматическая обработка естественного языка» Работа на практических занятиях
2	2	Анализ изображений	5	10	-	39	54		Коллоквиум по теме «Анализ изображений»
6	Зачет		-	-	-	-	-		Вопросы к зачету
Итого:			10	20	-	78	108		

заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Автоматическая обработка естественного языка	3	5	-	44	52	УК-1.3. УК-2.2. УК-2.2. ПКС-2.4. ПКС-5.2. ПКС-5.3.	Коллоквиум по теме «Автоматическая обработка естественного языка» Работа на практических занятиях
2	2	Анализ изображений	3	5	-	44	52		Коллоквиум по теме «Анализ изображений»
6	Зачет		-	-	-	4	4		Вопросы к зачету
Итого:			6	10	-	92	108		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы автоматической обработки естественного языка». Основные понятия задачи обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP). Задачи, решаемые при автоматической обработке естественного языка: распознавание речи (автоматическое преобразование речи в текстовые данные); реферирование и аннотирование текста; информационный поиск; классификация текста по темам (отнесение текста новостей к одной из N тем); анализ тональности текста (положительные/отрицательные отзывы); выделение именованных сущностей и фактов (извлечение из неструктурированного текста имен, или дат рождения, или марок автомобилей); вопросно-ответные системы; чат-боты. Предварительная обработка текста. Очистку текста от лишних символов. Токенизация текста. Лемматизация и стемминг текста. Векторизация текста.

«Нейронные сети для задач обработки естественного языка». Архитектуры нейронных сетей, которые применяются при решении задач обработки естественного языка. Сверточные одномерные нейронные сети (CNN 1D). Рекуррентные нейронные сети (RNN). LSTM (Long short-term memory) – рекуррентные нейронные сети с долгой краткосрочной памятью. GRU (Gated Recurrent Units) – модификация рекуррентных нейронных сетей на основе механизма вентиляей. ELMO – нейронная сеть на основе LSTM.

«Применение нейронных сетей для решения задачи классификации текста». Инструментарий пакетов Keras и TensorFlow для построения модели нейронной сети, решающей задачу классификации текстов. Набор данных «Отзывы о фильмах от IMDb». Загрузка набора данных в онлайн сервис Google Colab. Решение задачи классификации (определения тональности). Решение задачи классификации текста на основе одномерной

сверточной нейронной сети. Инструментарий пакетов Keras и TensorFlow для реализации сверточной нейронной сети. Решение задачи классификации на основе архитектур LSTM и GRU. Инструментарий Keras и TensorFlow для построения рекуррентных нейронных сетей и их модификаций.

Раздел 2. «Основы обработки изображений». Цифровое изображение и тональная коррекция. Разрешение. Пиксели. Аналоговое изображение. Алгоритм demosaicing. Стандарт JPEG, преобразование Фурье, лапласовская пирамида. Совмещение изображений. Склейка панорам. Метод опорных точек на изображении.

«Сверточные нейросети для классификации и поиска похожих изображений». Сверточные нейронные сети. Ядро свёртки. Матрица изображений. Архитектура сверточной нейронной сети. Слои свёртки и слои подвыборки. Детектирование объектов. Подсчёт метрик детектора. Архитектуры RCNN, MASK RCNN, Faster RCNN. Семантическая сегментация. Dense CRF. Нейросетевые модели сегментации. Семантический морфинг лиц.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	1	-	Основы автоматической обработки естественного языка
2	1	2	1	-	Нейронные сети для задач обработки естественного языка
3	1	2	1	-	Применение нейронных сетей для решения задачи классификации текста
4	2	2	1	-	Основы обработки изображений
5	2	3	2	-	Сверточные нейросети для классификации и поиска похожих изображений
Итого:		10	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Решение задач обработки текстов на основе языка Python
2	1	2	1	-	Алгоритмы предварительной обработки текста и их реализация на Python
3	1	2	1	-	Построение нейронной сети с применением пакетов TensorFlow и Keras
4	1	2	1	-	Наборы данных для задачи классификации и их обработка средствами TensorFlow и Keras
5	1	2	1	-	Решение задачи классификации на основе сверточной нейронной сети в Google Colab
6	1	2	1	-	Решение задачи классификации на основе рекуррентной нейронной сети в Google Colab
7	2	2	1	-	Работа с редакторами изображений.
8	2	2	1	-	Преобразование изображений
9	2	2	1	-	Сверточные нейросети для анализа изображений
10	2	2	1	-	Работа с нейросетями архитектур RCNN, MASK RCNN, Faster RCNN
Итого:		20	10	-	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	13	13	-	Основы автоматической обработки естественного языка	Подготовка к практическим занятиям
2	1	13	13	-	Нейронные сети для задач обработки естественного языка	Подготовка к практическим занятиям
3	1	13	18	-	Применение нейронных сетей для решения задачи классификации текста	Подготовка к практическим занятиям
4	2	19	22	-	Основы обработки изображений	Подготовка к практическим занятиям
5	2	20	22	-	Сверточные нейросети для классификации и поиска похожих изображений	Подготовка к практическим занятиям
6	1,2	-	4	-	Подготовка к зачету	
Итого:		78	92	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационные технологии (визуализация учебного материала в MS Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия));
- технологии коллективного взаимодействия (работа в малых группах (практические занятия));
- репродуктивные технологии (разбор практических ситуаций (практические занятия)).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Целью выполнения контрольной работы является углубление знаний в области математического моделирования социально-экономических процессов.

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования.

Объем контрольной работы не должен превышать 25 страниц.

Контрольная работа оформляется на компьютере в редакторе MSD Office Word на листах формата А4, стиль шрифта Times New Roman, кегль №14, в таблицах с расчетами кегль шрифта может быть уменьшен до №12. Титульный лист контрольной работы оформляется в соответствии с общими требованиями ТИУ к оформлению студенческих работ.

Работа должна быть выполнена аккуратно, чисто и разборчиво напечатана, без сокращений слов (кроме общепринятых).

В работе следует оставить поля по 2 см с каждой стороны. Страницы пронумеровать.

После проверки контрольной работы преподавателем и устной защиты студент получает зачет за контрольную работу и допуск к экзамену.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Методология анализа сложных систем.
2. Основные концепции построения хранилищ данных.
3. Построение автоматизированных систем предобработки данных.
4. Алгоритмы и технологии DataMining.
5. Построение корпоративных автоматизированных аналитических систем на основе методология KDD.
6. Обзор алгоритмов построения деревьев решений.
7. Математические основы нейросетевых технологий.
8. Методология построения регрессионных моделей.
9. Применение технологии деревьев решений для оценки кредитоспособности физических лиц.
10. Применение нейросетевых технологий для оценки кредитоспособности физических лиц.
11. Ассоциативные правила, как инструмент повышения прибыльности в розничной и оптовой торговле.
12. Задачи классификации, как инструмент повышения эффективности бизнеса.
13. Методология построения и верификации прогнозных моделей.
14. Основные методы прогнозирования.
15. Методы оценки качества прогнозных моделей.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
I текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	0-36
	Тестирование	0-14

	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	0-36
	Тестирование	0-14
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях	50
2	Тестирование	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического вуза» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
- Национальная электронная библиотека

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Python;

- Anaconda;
- GIMP

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Прикладные задачи анализа данных	Лекционные занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

Обязательным условием подготовки к практическим занятиям является изучение нормативной правовой базы, в том числе отраслевой. Для этого следует обратиться к любой правовой системе сети Интернет. В данном вопросе не следует полагаться на специализированные литературные источники, так как законодательство претерпевает постоянные изменения и в учебниках и учебных пособиях могут находиться устаревшие данные.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей теме практического занятия.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от магистранта высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами магистрантов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы магистрантов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу магистрантов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Прикладные задачи анализа данных**

Код, направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль): Экономика сервисного предприятия и организация постпродажного обслуживания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать: 31 фундаментальные понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных;	Не знает фундаментальные понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных	Знает на низком уровне фундаментальные понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных	Знает на среднем уровне фундаментальные понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных	Знает в совершенстве фундаментальные понятия и методы теории распознавания по прецедентам и анализа данных
		Уметь: У1 пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях	Не умеет пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях	Умеет на низком уровне пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях	Умеет на среднем уровне пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях	Умеет в совершенстве пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач в различных предметных областях
		Владеть: В1 навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний	Не владеет навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний	Владеет на низком уровне навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний.	Владеет на среднем уровне навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний	Владеет в совершенстве навыками анализа большого объема частично противоречивых и неполных признаков описаний
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знать: 32 современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей;	Не знает современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей	Знает на низком уровне современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей	Знает на среднем уровне современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей	Знает в совершенстве современные проблемы анализа данных, теории распознавания, классификации, поиска зависимостей

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		Уметь: У2 делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок	Не умеет делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок	Умеет на низком уровне делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок	Умеет на среднем уровне делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок	Умеет в совершенстве делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента, выбирать правильно параметры методов, адекватные размерности обучающих выборок
		Владеть: В2 навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий	Не владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий	Владеет на низком уровне навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий	Владеет на среднем уровне навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий	Владеет в совершенстве навыками самостоятельной работы в лаборатории с использованием современных компьютерных технологий
	УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З3 методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;	Не знает методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;	Знает на низком уровне методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;	Знает на среднем уровне методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;	Знает в совершенстве методы и подходы решения практических задач анализа данных и классификации коллективами алгоритмов;
		Уметь: У3 делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах	Не умеет делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах	Умеет на низком уровне делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах	Умеет на среднем уровне делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах	Умеет в совершенстве делать качественные и количественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;	Не владеет культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;	Владеет на низком уровне культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;	Владеет на среднем уровне культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;	Владеет в совершенстве культурой постановки и планирования последовательности решения задач анализа данных и классификации;
ПКС-2 Способен организовывать и осуществлять управление договорной и рекламационной работой в части организации и документирования процессов постпродажного обслуживания и сервиса	ПКС-2.4. – Выполняет администрирование, документационное сопровождение и диагностику эффективности проектирования и процессов постпродажного обслуживания и сервиса, управления взаимоотношениями с контрагентами и клиентами с учетом действующего законодательства в области защиты прав потребителей, имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: 34 программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;	Не знает программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;	Знает на низком уровне программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;	Знает на среднем уровне программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;	Знает в совершенстве программные средства решения основных задач анализа данных и классификации;
		Уметь: У4 осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;	Не умеет осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики	Умеет на низком уровне осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики	Умеет на среднем уровне осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики	Умеет в совершенстве осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики
		Владеть: В4 навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками	Не владеет навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками	Владеет на низком уровне навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками	Владеет на среднем уровне навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками	Владеет в совершенстве навыками грамотной обработки статистических многомерных данных, оформления результатов численных расчетов и их сопоставления с теоретическими оценками
ПКС-5 Способен осуществлять взаимодействие с	ПКС-5.2. Использует базовые основы теории учета, аудита и контроллинга в области тактического планирования, организации	Знать: 35 особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных	Не знает особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных	Знает на низком уровне особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных	Знает на среднем уровне особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных	Знает в совершенстве особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
подразделениями организации по вопросам тактического планирования их деятельности, организации постпродажного обслуживания и сервиса, выявлению и определению путей использования резервов производства с целью достижения наибольшей эффективности работы организации исходя из конкретных условий и потребностей рынка	постпродажного обслуживания и сервиса, а также применяемые формы учета и отчетности; способы, методы и стандарты предоставления результатов расчетно-экономической деятельности.	Уметь: У5 получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;	Не умеет получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;	Умеет на низком уровне получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;	Умеет на среднем уровне получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;	Умеет в совершенстве получать оптимальные алгоритмы классификации и правильно оценивать степень их точности и достоверности;
		Владеть: В5 практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач	Не владеет практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач	Владеет на низком уровне практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач	Владеет на среднем уровне практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач	Владеет в совершенстве практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач
	ПКС-5.3. Применяет методы проведения аудита и контроллинга сервисного предприятия, выявления и определения путей использования резервов производства, снижения рисков с целью достижения наибольшей эффективности работы организации исходя из конкретных условий и потребностей информационных технологий	Знать: З6 основные методы анализа и прогнозирования временных рядов	Не знает основные методы анализа и прогнозирования временных рядов	Знает на низком уровне основные методы анализа и прогнозирования временных рядов	Знает на среднем уровне основные методы анализа и прогнозирования временных рядов	Знает в совершенстве основные методы анализа и прогнозирования временных рядов
			Уметь: У6 эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов	Не умеет эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов	Умеет на низком уровне эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов	Умеет на среднем уровне эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов	Не владеет технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов	Владеет на низком уровне технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов	Владеет на среднем уровне технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов	Владеет в совершенстве технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Прикладные задачи анализа данных

Код, направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль): Экономика сервисного предприятия и организация постпродажного обслуживания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Нейросетевые методы в обработке естественного языка / Й. Гольдберг. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 282 с. - ЭБС "Лань". : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/131704	ЭР*	30	100	+
2	Нейронные сети: основы теории / А. И. Галушкин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 496 с. - ЭБС Лань. : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/111043	ЭР*	30	100	+
3	Нейронные сети: основы теории / А. И. Галушкин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 496 с. - ЭБС Лань. : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/111043	ЭР*	30	100	+
4	Нейронные сети : учебное пособие / С. А. Вакуленко, А. А. Жихарева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 110 с. - ЭБС "IPR BOOKS" – URL: http://www.iprbookshop.ru/102447.html	ЭР*	30	100	+
5	Обработка естественного языка с TensorFlow / Т. Ганегедара. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 382 с. - ЭБС "Лань". : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/140584	ЭР*	30	100	+

