Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 15:07:08
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
_____В.А.Копырин
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Обработка и анализ больших данных

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №___от_____20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Обработка и анализ больших данных» – приобретение обучающимися запланированных индикаторов достижения компетенций.

Задачи дисциплины «Обработка и анализ больших данных»:

- изучение методов первичной обработки и хранения больших данных.
- изучение элементов статистического анализа больших данных.
- изучение методов машинного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Обработка и анализ больших данных» относится к дисциплинам элективного модуля «AI&Programming. Прикладной искусственный интеллект» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание теории вероятности и математической статистики;

умение разрабатывать алгоритмы программ и управления базами данных;

владение базовыми методами анализа данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Системы искусственного интеллекта», «Методы машинного обучения», «Языки программирования искусственного интеллекта». Служит основой для изучения дисциплины «Прикладные задачи искусственного интеллекта», для прохождения практик и написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	**Знать**: З1 – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности **Уметь**: У1 - формулировать задачи анализа больших данных **Владеть**: В1 - навыком применения методов обработки больших данных
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	**Знать**: З2 – методы анализа больших данных **Уметь:** У2 – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности. **Владеть**: В2 – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	**Знать:** З3 – методы качественной и количественной оценки данных **Уметь**: У3 – применять методы качественной и количественной оценки данных **Владеть**: В3 – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	**Знать:** З4 – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации **Уметь:** У4 – составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации **Владеть:** В4 – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	**Знать:** З5 – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач **Уметь:** У5 – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач **Владеть:** В5 – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	**Знать**: З6–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования **Уметь**: У6 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении **Владеть:** В6 – навыком постановки задачи исследования.
ПКС-2. Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.4. Демонстрирует умение работать с современными аппаратными и программными средствами систем управления.	**Знать:** З7 – отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний З8 – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний **Уметь:** У7 – собирать, анализировать и систематизировать информацию У8 – выбирать технологию анализа и исследования данных **Владеть:** В7 – навыком выделения опорных данных анализа В8 – навыком проведения исследования с помощью современных программных сред

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 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	4/7	30	16	-	62	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Первичная обработка и хранение данных	10	4	-	20	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
2	2	Элементы статистического анализа данных	10	6	-	20	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
3	3	Введение в машинное обучение	10	6	-	22	38	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
5	зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Вопросы к зачету
Итого:			30	16		62	108		

заочная форма обучения (ЗФО):

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО):

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Первичная обработка и хранение данных».

Виды и источники больших данных. Загрузка и разделение больших данных. Объединение больших данных из разных источников. Очистка больших данных и заполнение пропусков. Контроль диапазонов. Инструменты для обработки больших данных. Визуализация больших данных. Формы представления количественных и качественных данных. Когнитивная визуализация данных. Первичная обработка больших данных. Сглаживание и нормировка больших данных. Преобразование данных. Обработка временных рядов. NoSQL базы данных. Большие данные. Хранение и доступ к данным. Виды баз данных. Реляционные СУБД.

Раздел 2. «Элементы статистического анализа данных».

Основы теории вероятностей. Случайные события, понятия и действия над ними. Одномерные и многомерные случайные величины, их типы распределений. Интервальное оценивание и проверка гипотез., Точечное оценивание в параметрических и непараметрических случаях, сравнение оценок, эффективность., Эмпирическое распределение и описательная статистика., Действия со случайными величинами. Функции случайных величин. Характеристики случайных величин, характеристики зависимости. ЦПТ и ЗБЧ.

Раздел 3. «Введение в машинное обучение».

Задача регрессии. Линейная регрессия. Оценка параметров модели. Построение доверительных интервалов. Проверка гипотез. Многомерная линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Наивный Байесовский классификатор. Метод k-ближайших соседей. Задача кластеризации. Метод К-средних, иерархическая кластеризация и дендрограммы. Задача классификации. Логистическая регрессия. Оценка модели. ROC-анализ., Основные понятия и обозначения. Постановки и прикладные примеры задач машинного обучения (обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением). Классификация моделей и методов машинного обучения.

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	10	-	-	Первичная обработка и хранение данных: Виды и источники больших данных. Загрузка и разделение больших данных. Объединение больших данных из разных источников. Хранение и доступ к больших данным. Виды баз данных. Реляционные СУБД.
2	2	10	-	-	Элементы статистического анализа данных: Основы теории вероятностей. Случайные события, понятия и действия над ними. Одномерные и многомерные случайные величины, их типы распределений. Характеристики случайных величин, характеристики зависимости.
3	3	10	-	-	Введение в машинное обучение: Линейная регрессия. Оценка параметров модели. Построение доверительных интервалов. Проверка гипотез. Многомерная линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Наивный Байесовский классификатор. Метод k-ближайших соседей. Задача кластеризации. Метод К-средних, иерархическая кластеризация и дендрограммы., Задача классификации. Логистическая регрессия. Оценка модели. ROC-анализ., Основные понятия и обозначения. Постановки и прикладные примеры задач машинного обучения (обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением). Классификация моделей и методов машинного обучения
Итого:		30	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Первичная обработка и хранение больших данных
2	2	6	-	-	Элементы статистического анализа больших данных
5	3	6	-	-	Введение в машинное обучение
Итого:		16	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-3	20	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1-3	20	-	-	Подготовка к практическим работам	Подготовка и оформление отчета по практическим работам
3	1-3	22	-	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Итого:		62	-	-	-	-

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

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, практические работы выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред разработки.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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
1 текущая аттестация		
1	Практическая работа 1	15
2	Опрос по теме 1	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Практическая работа 2	15
4	Опрос по теме 2	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Практическая работа 3	20
6	Опрос по теме 3	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — https://www.iprbookshop.ru/
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина http://elib.gubkin.ru/,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета http://bibl.rusoil.net/ ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ http://lib.ugtu.net/books
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

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

1 Microsoft SQL Server 2012 ExpressEdition (Свободно-распространяемое ПО).
2 MicrosoftWindows;
3 MicrosoftOfficeProfessionalPlus;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 (модулей), 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 (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
1	Обработка и анализ больших 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. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия:	625039, Тюменская область, г.

		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. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.	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. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии ОБЯЗАТЕЛЬНО! Задания на выполнение на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п).

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Обработка и анализ больших данных
Код, направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности	Не знает подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности	Знает частично подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности	Знает подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности	Знает подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности
		Уметь: У1 - формулировать задачи анализа больших данных	Не умеет формулировать задачи анализа больших данных	Умеет частично формулировать задачи анализа больших данных	Умеет формулировать задачи анализа больших данных	Умеет формулировать задачи анализа больших данных
		Владеть: В1 - навыком применения методов обработки больших данных	Не владеет навыком применения методов обработки больших данных	Владеет частично навыком применения методов обработки больших данных	Владеет навыком применения методов обработки больших данных	Владеет навыком применения методов обработки больших данных
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: З2 – методы анализа больших данных	Не знает навыком применения методов обработки больших данных	Знает частично навыком применения методов обработки больших данных	Знает навыком применения методов обработки больших данных	Знает навыком применения методов обработки больших данных
		Уметь: У2 – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи	Не умеет навыком применения методов обработки больших данных	Умеет частично навыком применения методов обработки больших данных	Умеет навыком применения методов обработки больших данных	Умеет навыком применения методов обработки больших данных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		профессиональной деятельности.				
		Владеть: В2 – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных	Не владеет навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных	Владеет частично навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных	Владеет навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных	Владеет навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 – методы качественной и количественной оценки данных	Не знает методы качественной и количественной оценки данных	Знает частично методы качественной и количественной оценки данных	Знает методы качественной и количественной оценки данных	Знает методы качественной и количественной оценки данных
		Уметь: У3 – применять методы качественной и количественной оценки данных	Не умеет применять методы качественной и количественной оценки данных	Умеет частично применять методы качественной и количественной оценки данных	Умеет применять методы качественной и количественной оценки данных	Умеет применять методы качественной и количественной оценки данных
		Владеть: В3 – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных	Не владеет навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных	Владеет частично навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных	Владеет навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных	Владеет навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые	Знать: З4 – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и	Не знает технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и	Знает частично технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и	Знает технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления	Знает технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	необходимо решить для ее достижения.	представления информации	представления информации	представления информации	информации	информации
		Уметь: У4 – составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Не умеет составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Умеет частично составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Умеет составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Умеет составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
		Владеть: В4 – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Не владеет навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет частично навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: З5 – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Не знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Знает частично современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5 – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Не умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Умеет частично применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач
		Владеть: В5 – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Не владеет навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Владеет частично навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Владеет навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Владеет навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: З6–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Не знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает частично подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования
		Уметь: У6 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в	Не умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в	Умеет частично проектировать управление научно-исследовательскими работами в	Умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в	Умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		структурном подразделении	структурном подразделении	структурном подразделении	структурном подразделении	структурном подразделении
		Владеть: В6 – навыком постановки задачи исследования	Не владеет навыком постановки задачи исследования	Владеет частично навыком постановки задачи исследования	Владеет навыком постановки задачи исследования	Владеет навыком постановки задачи исследования
ПКС-2	ПКС-2.4. Демонстрирует умение работать с современными аппаратными и программными средствами систем управления.	Знать: З7 – отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний	Не знает отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний	Знает частично отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний	Знает отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний	Знает отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний
		Знать: З8 – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Не знает современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Знает частично современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Знает современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Знает современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний
		Уметь: У7 – собирать, анализировать и систематизировать информацию	Не умеет собирать, анализировать и систематизировать информацию	Умеет частично собирать, анализировать и систематизировать информацию	Умеет собирать, анализировать и систематизировать информацию	Умеет собирать, анализировать и систематизировать информацию
		Уметь: У8 – выбирать технологию анализа и исследования данных	Не умеет выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет частично выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет выбирать технологию анализа и исследования данных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В7 – навыком выделения опорных данных анализа	Не владеет навыком выделения опорных данных анализа	Владеет частично навыком выделения опорных данных анализа	Владеет навыком выделения опорных данных анализа	Владеет навыком выделения опорных данных анализа
		Владеть: В8 – навыком проведения исследования с помощью современных программных сред	Не владеет навыком проведения исследования с помощью современных программных сред	Владеет частично навыком проведения исследования с помощью современных программных сред	Владеет навыком проведения исследования с помощью современных программных сред	Владеет навыком проведения исследования с помощью современных программных сред

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Обработка и анализ больших данных
Код, направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ 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	Мхит**арян, Владимир Сергеевич**. **Анализ** данных : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. С. **Мхит**арян. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 490 с. - (Высшее образование). - **URL:** https://urait.ru/bcode/489100	ЭР	15	100	+
2	Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное пособие / Ш. Шалев-Шварц, Бен-ДавидШ. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 436 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/131686.	ЭР	15	100	+
3	Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450262	ЭР	15	100	+
4	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных [Электронный ресурс] / П. Флах. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69955 —	ЭР	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ*http://webirbis.tsogu.ru/*