

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 14:21:41

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

_____ Н.В. Зонова

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технологии высокопроизводительной обработки данных

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Искусственный интеллект и программирование**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Искусственный интеллект и программирование»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Руководитель образовательной программы _____

У. В. Лаптева

Рабочую программу разработал:

Баюк О. В., к.т.н., доцент кафедры КС _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение обучающимися запланированных индикаторов достижения компетенций.

Задачи дисциплины:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам 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 «Вероятностные и статистические модели машинного обучения», «Системы искусственного интеллекта» и служит основой для подготовки 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
ПКС-6 Способен анализировать большие данные с использованием существующей методологической и технологической инфраструктуры	ПКС-6.1 Подготавливает данные для проведения аналитических работ и проводит аналитические исследования с применением технологий больших данных	Знать: 31 – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности 32 – методы анализа больших данных 33 – методы качественной и количественной оценки данных 34 – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
		Уметь: У1 - формулировать задачи анализа больших данных У2 – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности У3 – применять методы качественной и количественной оценки данных У4 – составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
		Владеть: В1 - навыком применения методов обработки больших данных В2 – навыком алгоритмизации решения

		задач анализа больших данных В3 – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных В4 – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации
ПКС-7 Способен разрабатывать продукты и решения на основе данных, в том числе больших данных	ПКС-7.1 Проводит планирование, организацию аналитических работ и осуществляет разработку и решений с использованием технологий больших данных	Знать: 35 – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач 36–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования 37 – отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний 38 – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний
		Уметь: У5 – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач У6 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении У7 – собирать, анализировать и систематизировать информацию У8 – выбирать технологию анализа и исследования данных
		Владеть: В5 – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач В6 – навыком постановки задачи исследования В7 – навыком выделения опорных данных анализа В8 – навыком проведения исследования с помощью современных программных сред

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	12	22	-	74	-	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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Первичная обработка и хранение данных	4	8	-	21	33	ПКС-6.1	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
2.	2.	Элементы статистического анализа данных	4	8	-	21	33	ПКС-6.1 ПКС-7.1	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
3.	3.	Введение в машинное обучение	4	6	-	22	32	ПКС-7.1	Вопросы к опросу, отчет по практической работе
7.	Зачет		-	-	-	10	10	ПКС-6.1 ПКС-7.1	Вопросы к зачету
Итого:			12	22	-	74	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

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.

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 K-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	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

	дисциплины				
1.	1.	4	-	-	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 большим данным. Виды баз данных. Реляционные СУБД.
2.	2.	4	-	-	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.	4	-	-	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 K-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:		12	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	8	-	-	Первичная обработка и хранение больших данных
2.	2	8	-	-	Элементы статистического анализа больших данных
3.	3	6	-	-	Введение в машинное обучение
Итого:		22	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1-3	32	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2.	1-3	32	-	-	Подготовка к практическим работам	Подготовка и оформление отчета по практическим работам
3	1-3	10	-	-	Подготовка к текущему контролю	Подготовка к отчету
Итого:		74	-	-	X	X

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

Заочная форма обучения не реализуется.

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.	Выполнение и защита практических работ 1-2	0 – 25
2.	Собеседование по разделу 1-2	0 – 25
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 50
2 текущая аттестация		
3.	Выполнение и защита практической работы 3	0 – 25
4.	Собеседование по разделу 3	0 – 25
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 50
ВСЕГО		0 – 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 Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.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 ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>;

– Научно – техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>;

– База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи);

– ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru;

– ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com;

– ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru;

– База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа», ООО «Политехресурс» <http://www.studentlibrary.ru>;

– ООО «КноРус медиа», <https://www.book.ru>;

– Электронно - библиотечная система «IPRbooks», ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>;

Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа).

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

- Microsoft SQL Server 2012 ExpressEdition (Свободно-распространяемое ПО).
- MicrosoftWindows;
- 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)
1	2	3	4
1.	Технологии высокопроизводительной обработки данных	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для практических проведения занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 20 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 226.</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 510.</p>

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)..

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Технологии высокопроизводительной обработки данных**

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и программирование

Код и наименование компетенции	Код, наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6 Способен анализировать большие данные с использованием существующей методологической и технологической инфраструктуры	ПКС-6.1 Подготавливает данные для проведения аналитических работ и проводит аналитические исследования с применением технологий больших данных	Знать: 31 – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности 32 – методы анализа больших данных 33 – методы качественной и количественной оценки данных 34 – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Не знает: – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности – методы анализа больших данных – методы качественной и количественной оценки данных – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Знает на низком уровне: – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности – методы анализа больших данных – методы качественной и количественной оценки данных – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Знает на среднем уровне: – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности – методы анализа больших данных – методы качественной и количественной оценки данных – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Знает в совершенстве: – подходы к выявлению и анализу проблемных задач профессиональной деятельности – методы анализа больших данных – методы качественной и количественной оценки данных – технические средства для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
		Уметь: У1 - формулировать задачи анализа больших данных У2 – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности У3 – применять методы качественной и количественной оценки данных У4 – составлять схему	Не умеет: – формулировать задачи анализа больших данных – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности – применять методы качественной и количественной оценки данных – составлять схему	Умеет на низком уровне: – формулировать задачи анализа больших данных – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности – применять методы качественной и количественной оценки данных	Умеет на среднем уровне: – формулировать задачи анализа больших данных – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности – применять методы качественной и количественной оценки данных	Умеет в совершенстве: – формулировать задачи анализа больших данных – выбирать метод анализа больших данных для решения задачи профессиональной деятельности – применять методы качественной и количественной оценки данных

		взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	– составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	– составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	– составлять схему взаимосвязи тех средств для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
		Владеть: В1 - навыком применения методов обработки больших данных В2 – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных В3 – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных В4 – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Не владеет: – навыком применения методов обработки больших данных – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет на низком уровне: – навыком применения методов обработки больших данных – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет на среднем уровне: – навыком применения методов обработки больших данных – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации	Владеет в совершенстве: – навыком применения методов обработки больших данных – навыком алгоритмизации решения задач анализа больших данных – навыком инструментальной поддержки методов качественной и количественной оценки данных – навыком чтения схем технических соединений для получения, хранения, переработки информации
ПКС-7 Способен разрабатывать продукты и решения на основе данных, в том числе больших данных	ПКС-7.1 Проводит планирование, организацию аналитических работ и осуществляет разработку и решений с использованием технологий больших данных	Знать: 35 – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач 36–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Не знает: – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования – отечественные и	Знает на низком уровне: – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает на среднем уровне: – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает в совершенстве: – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования – отечественные и

		37 – отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний 38 – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	международные достижения в соответствующей области знаний – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	– отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	– отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	международные достижения в соответствующей области знаний – современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний
		Уметь: У5 – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач У6 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении У7 – собирать, анализировать и систематизировать информацию У8 – выбирать технологию анализа и исследования данных	Не умеет: – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении – собирать, анализировать и систематизировать информацию – выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет на низком уровне: – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении – собирать, анализировать и систематизировать информацию – выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет на среднем уровне: – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении – собирать, анализировать и систематизировать информацию – выбирать технологию анализа и исследования данных	Умеет в совершенстве: – применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения профессиональных задач – проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении – собирать, анализировать и систематизировать информацию – выбирать технологию анализа и исследования данных
		Владеть: В5 – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных	Не владеет: – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных	Владеет на низком уровне: – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных	Владеет на среднем уровне: – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных	Владеет в совершенстве: – навыком выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных

		<p>технологий для решения профессиональных задач</p> <p>В6 – навыком постановки задачи исследования</p> <p>В7 – навыком выделения опорных данных анализа</p> <p>В8 – навыком проведения исследования с помощью современных программных сред</p>	<p>технологий для решения профессиональных задач</p> <p>– навыком постановки задачи исследования</p> <p>– навыком выделения опорных данных анализа</p> <p>– навыком проведения исследования с помощью современных программных сред</p>	<p>компьютерных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>– навыком постановки задачи исследования</p> <p>– навыком выделения опорных данных анализа</p> <p>– навыком проведения исследования с помощью современных программных сред</p>	<p>компьютерных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>– навыком постановки задачи исследования</p> <p>– навыком выделения опорных данных анализа</p> <p>– навыком проведения исследования с помощью современных программных сред</p>	<p>компьютерных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>– навыком постановки задачи исследования</p> <p>– навыком выделения опорных данных анализа</p> <p>– навыком проведения исследования с помощью современных программных сред</p>
--	--	---	--	---	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Технологии высокопроизводительной обработки данных**

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и программирование

№ 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	Мхитарян, Владимир Сергеевич. Анализ данных : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. С. Мхитарян. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 490 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/489100	ЭР*	25	100	+
2	Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное пособие / Ш. Шалев-Шварц, БенДавидШ. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 436 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/131686 .	ЭР*	25	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*	25	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*	25	100	+

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