

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный центр
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

_____ Т.А. Харитонова

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Математика и Python для анализа 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 бизнес-информатики и математики

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

Рабочую программу разработал:

М.А. Аханова, доцент, к.с.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в овладении студентами основами работы с языком Python в анализе данных, расширении теоретической и практической подготовки в области математического анализа, линейной алгебры, методов оптимизации, теории вероятностей.

Задачи дисциплины:

- овладение особенностями языка Python для анализа данных, принципами чтения различных данных;
- изучение Python-библиотек, содержащих большое количество инструментов: от быстрых операций с многомерными массивами до визуализации и реализации различных математических методов, в том числе линейной алгебры как основного математического аппарата для работы с данными;
- изучение методов оптимизации как наилучшего инструмента для определения оптимальных параметров системы;
- знакомство с матричными разложениями, которые используются при построении регрессионных моделей, для уменьшения размерности данных, в рекомендательных системах и в анализе текстов;
- расширение знаний о базовых концепциях теории вероятностей и статистики, которые необходимы для понимания механизма работы практически всех методов анализа данных.

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 матричной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- понимание основных принципов алгоритмизации и программирования;
- знание основ языка программирования Python;
- владение навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин математической, компьютерно - информационной и научно-исследовательской направленности, базовым для изучения следующих дисциплин модуля «Digital & IT. Машинное обучение и анализ данных»: «Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта», «Нейронные сети», «Прикладные задачи анализа данных».

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: 31 актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных	
		Уметь: У1 осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	
		Владеть: В1 навыками подготовки и обработки данных средствами Python	
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 36 способы критического анализа информации
			Уметь: У6 осуществлять критический анализ
			Владеть: В6 навыками критического анализа информации
	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: 32 этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных
			Уметь: У2 формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели
			Владеть: В2 навыками анализа данных средствами Python
УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений		УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 33 современные библиотеки и методы Python для анализа данных
			Уметь: У3 выбирать оптимальные библиотеки и методы, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
			Владеть: В3 навыками использования различных библиотек и методов Python
ПКС-8 Способен собирать, подготавливать, визуализировать данные цифрового следа в соответствии с моделью деятельности человека и информационных систем; осуществлять проверку гипотез на модели, поиск закономерностей,	ПКС-8.1 Проводит разметку данных и выполняет их проверку на достоверность; разрабатывает метрик и оценивает на основе метрик качество представленного цифрового следа.	Знать: 35 - стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	
		Уметь: У5 - применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств	
		Знать: 37 способы разметки данных	
		Уметь: У7 проверять данные на достоверность, полноту и чистоту	
		Владеть: В7 навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных	

обрабатывать и анализировать данные		
-------------------------------------	--	--

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	3/5	18	34	-	56	-	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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	8		14	24	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.2 ПКС-8.1	Вопросы к коллоквиуму
2	2	Библиотеки Python и линейная алгебра	6	10		14	30	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.2 ПКС-8.1	Вопросы к коллоквиуму
3	3	Оптимизация и матричные разложения	6	8		14	28	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.2 ПКС-8.1	Вопросы к коллоквиуму
4	4	Случайность	4	8		14	26	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.2 ПКС-8.1	Вопросы к коллоквиуму
5	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.2 ПКС-8.1	Вопросы к зачету
Итого:			18	34		56	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. «Введение». Python — один из главных инструментов специалиста в науке о данных. Циклы, функции, генераторы, list comprehension. Функции и их свойства. Предел и производная. Геометрический смысл производной.

Раздел 2. «Библиотеки Python и линейная алгебра». Pandas. Data Frame. NumPy, SciPy и Matplotlib. Решение оптимизационных задач в SciPy. Системы линейных уравнений. Матричные операции. Ранг и определитель

Раздел 3. «Оптимизация и матричные разложения». Частные производные и градиент. Касательная плоскость и линейное приближение. Оптимизация негладких функций. Метод имитации отжига. Генетические алгоритмы и дифференциальная эволюция. Нелдер-Мид. Приближение матрицей меньшего ранга.

Раздел 4. «Случайность». Случайность в теории вероятностей и статистике. Свойства вероятности. Условная вероятность. Оценка распределения по выборке. Важные характеристики распределений. Центральная предельная теорема. Доверительные интервалы.

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	2	-	-	Введение
2	2	6	-	-	Библиотеки Python и линейная алгебра
3	3	6	-	-	Оптимизация и матричные разложения
4	4	4	-	-	Случайность
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Введение
2	2	10	-	-	Библиотеки Python и линейная алгебра
3	3	8	-	-	Оптимизация и матричные разложения
4	4	8	-	-	Случайность
Итого:		34	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы 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	3	-	-	Введение	Подготовка к практическим занятиям
2	2	10	-	-	Библиотеки Python и линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям
3	3	10	-	-	Оптимизация и матричные разложения	Подготовка к практическим занятиям
4	4	10	-	-	Случайность	Подготовка к практическим занятиям
5	1-4	23	-	-	Подготовка к коллоквиумам	Подготовка к коллоквиумам
6	1-4		-	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		56	-	-		

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

- визуализация учебного материала в офисном пакете в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические задания);
- индивидуальные задания (практические задания).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

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
1 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	0-10
	Коллоквиум	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	0-20
	Коллоквиум	0-20

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	0-20
	Коллоквиум	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	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 (*перечислить*):

- 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.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

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
Математика и Python для	Лекционные занятия:	

анализа данных	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.	625039, 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. Моноблоки, проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю
4. После выполнения практической работы оформит отчет и подготовиться к защите.

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: Математика и Python для анализа данных

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность/профиль: Искусственный интеллект и программирование

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (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: 31 актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных	Не знает актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных	Знает на низком уровне актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных	Знает на среднем уровне актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных	Знает в совершенстве актуальные источники информации о современных библиотеках Python для анализа данных
		Уметь: У1 осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Не умеет осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет на низком уровне осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет на среднем уровне осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет в совершенстве осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа
		Владеть: В1 навыками подготовки и обработки данных средствами Python	Не владеет навыками подготовки и обработки данных средствами Python	Владеет на низком уровне навыками подготовки и обработки данных средствами Python	Владеет на среднем уровне навыками подготовки и обработки данных средствами Python	Владеет в совершенстве навыками подготовки и обработки данных средствами Python
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и	Знать: 36 способы критического анализа информации	Не знает способы критического анализа информации	Знает на низком уровне способы критического анализа информации	Знает на среднем уровне способы критического анализа информации	Знает в совершенстве способы критического анализа информации
		Уметь: У6 осуществлять критический анализ	Не умеет осуществлять критический анализ	Умеет на низком уровне осуществлять критический анализ	Умеет на среднем уровне осуществлять критический анализ	Умеет в совершенстве осуществлять критический анализ

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) условиями задачи	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 навыками критического анализа информации	Не владеет навыками критического анализа информации	Владеет на низком уровне навыками критического анализа информации	Владеет на среднем уровне навыками критического анализа информации	Владеет в совершенстве навыками критического анализа информации
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 34 методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Знает на низком уровне методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Знает на среднем уровне методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Знает в совершенстве методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных
		Уметь: У4 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Не умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Умеет на низком уровне использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Умеет на среднем уровне использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных	Умеет в совершенстве использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках машинного обучения и анализа данных
		Владеть: В4 - современными методами и средствами разработки программного обеспечения, программных интерфейсов.	Не владеет современными методами и средствами разработки программного обеспечения, программных интерфейсов.	Владеет на низком уровне современными методами и средствами разработки программного обеспечения, программных интерфейсов.	Владеет на среднем уровне современными методами и средствами разработки программного обеспечения, программных интерфейсов.	Владеет в совершенстве современными методами и средствами разработки программного обеспечения, программных интерфейсов.
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые	Знать: 32 этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных	Не знает этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных	Знает на низком уровне этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных	Знает на среднем уровне этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных	Знает в совершенстве этапы интеллектуального анализа данных, типовые задачи анализа данных

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) необходимо решить для ее достижения	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели	Не умеет формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели	Умеет на низком уровне формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели	Умеет на среднем уровне формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели	Умеет в совершенстве формулировать задачи анализа данных в рамках поставленной цели
		Владеть: В2 навыками анализа данных средствами Python	Не владеет навыками анализа данных средствами Python	Владеет на низком уровне навыками анализа данных Python	Владеет на среднем уровне навыками анализа данных Python	Владеет в совершенстве навыками анализа данных средствами Python
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З3 современные библиотеки и методы Python для анализа данных	Не знает современные библиотеки и методы Python для анализа данных	Знает на низком уровне современные библиотеки и методы Python для анализа данных	Знает на среднем уровне современные библиотеки и методы Python для анализа данных	Знает в совершенстве современные библиотеки и методы Python для анализа данных
		Уметь: У3 выбирать оптимальные библиотеки и методы, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет на низком уровне осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет на среднем уровне осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа	Умеет в совершенстве осуществлять поиск, сбор и подготовку данных для анализа
		Владеть: В3 навыками использования различных библиотек и методов Python	Не владеет навыками использования различных библиотек и методов Python	Владеет на низком уровне навыками использования различных библиотек и методов Python	Владеет на среднем уровне навыками использования различных библиотек и методов Python	Владеет в совершенстве навыками использования различных библиотек и методов Python
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 35 - стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Не знает стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Знает на низком уровне стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Знает на среднем уровне стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Знает в совершенстве стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5 - применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств	Не умеет применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств	Умеет на низком уровне применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств	Умеет на среднем уровне применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств	Умеет в совершенстве применять юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств
ПКС-8 Способен собирать, подготавливать, визуализировать данные цифрового следа в соответствии с моделью деятельности человека и информационных систем; осуществлять проверку гипотез на модели, поиск закономерностей, обрабатывать и анализировать данные	ПКС-8.1 Проводит разметку данных и выполняет их поверку на достоверность; разрабатывает метрик и оценивает на основе метрик качество представленного цифрового следа.	Знать: З7 способы разметки данных	Не знает способы разметки данных	Знает на низком уровне способы разметки данных	Знает на среднем уровне способы разметки данных	Знает в совершенстве способы разметки данных
		Уметь: У7 проверять данные на достоверность, полноту и чистоту	Не умеет проверять данные на достоверность, полноту и чистоту	Умеет на низком уровне проверять данные на достоверность, полноту и чистоту	Умеет на среднем уровне проверять данные на достоверность, полноту и чистоту	Умеет в совершенстве проверять данные на достоверность, полноту и чистоту
		Владеть: В7 навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных	Не владеет навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных	Владеет на низком уровне навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных	Владеет на среднем уровне навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных	Владеет в совершенстве навыками использования библиотек Python при проверке и анализе данных

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Математика и Python для анализа данных

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	Бояршинов, М. Г. Вычислительные методы алгебры и анализа: учебное пособие / М. Г. Бояршинов. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 225 с. http://www.iprbookshop.ru/93065.html	ЭР*	30	100%	+
2	Тропин, М. П. Основы прикладной алгебры: учебное пособие / М. П. Тропин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 288 с. https://e.lanbook.com/book/139282	ЭР*	30	100	+
3	Крамер, Гаральд Математические методы статистики / Гаральд Крамер; пер.: А. С. Монин, А. А. Петров; ред. А. Н. Колмогорова. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 648 с. http://www.iprbookshop.ru/92046.html	ЭР*	30	100%	+
4	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли. - Python и анализ данных, 2024-10-28. - Саратов: Профобразование, 2019. - 482 с. http://www.iprbookshop.ru/88752.html	ЭР*	30	100	+
5	Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, С. А. Богданович, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 357 с. https://urait.ru/bcode/453567	ЭР*	30	100	+
6	Шелудько В.М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шелудько В.М. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.- 107 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>