

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный блок
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 16:25:50
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.М. Важенина

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Математика и Python для анализа данных

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Руководитель образовательной программы _____ Т.М. Мадьяров

« _ » _____ 2022 г.

Рабочую программу разработал:

М.А. Аханова, доцент, к.с.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

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/модуля 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 дисциплины «Математика» 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/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: З1 синтаксис и управляющие конструкции языка Python
		Уметь: У1 разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python
		Владеть: В1 навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать: З2 основные стандартные модули и библиотеки в Python
		Уметь: У2 использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты
		Владеть: В2 технологиями поиска данных и оценки их качества
	УК-1.4. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать: З3 особенности разработки прикладных программ на языке Python
		Уметь: У3 создавать собственные модули и импортировать их
		Владеть: В3 практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать: З4 принципы разработки собственных модулей и библиотек
		Уметь: У4 создавать собственные приложения и библиотеки
		Владеть: В4 применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать: З5 специализированные библиотеки для анализа данных
		Уметь: У5 разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python
		Владеть: В5 высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy, Pandas, SciPy) и специализированным ПО
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З6 методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.
		Уметь: У6 применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области,

		проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных
		Владеть: В6 технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных
		Знать: 37 знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.
		Уметь: У7 Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.
ПКС-3 Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Владеть: В7 способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.
		Знать: 38 основы информатики и вычислительной техники
		Уметь: У8 использовать основы информатики и вычислительной техники
ПКС-3.1 Использует основы информатики и вычислительной техники		Владеть: В8 навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	-	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ 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	Введение	4	8	-	14	26	УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.6. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ПКС-3.1	Коллоквиум, Работа на лабораторных занятиях
2	2	Библиотеки Python и линейная алгебра	6	10	-	14	30	УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.6.	Коллоквиум, Работа на

								УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ПКС-3.1	лабораторных занятиях
3	3	Оптимизация и матричные разложения	6	8	-	14	28	УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.6. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ПКС-3.1	Коллоквиум, Работа на лабораторных занятиях
4	4	Случайность	4	8	-	14	26	УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.6. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ПКС-3.1	Коллоквиум, Работа на лабораторных занятиях
6	Зачет		-	-	-	-	-	-	-
Итого:			18	34	-	56	108	-	-

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

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 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		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 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	12	-	-	Введение	Подготовка к лабораторным работам
2	2	12	-	-	Библиотеки Python и линейная алгебра	Подготовка к лабораторным работам
3	3	12	-	-	Оптимизация и матричные разложения	Подготовка к лабораторным работам
4	4	12	-	-	Случайность	Подготовка к лабораторным работам
5	1-4	8	-	-	Подготовка к коллоквиумам	Подготовка к коллоквиумам
Итого:		60	-	-		

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 (лабораторные работы);
- индивидуальные задания (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

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 лабораторных работах	0-10
	Коллоквиум	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
	Работа на лабораторных работах	0-20
	Коллоквиум	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
	Работа на лабораторных работах	0-20
	Коллоквиум	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

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 (*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.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, колонки, интерактивная доска, персональные компьютеры. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

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

На лабораторных 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 лабораторной 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

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: 31 синтаксис и управляющие конструкции языка Python	Не знает синтаксис и управляющие конструкции языка Python	Знает на низком уровне синтаксис и управляющие конструкции языка Python	Знает на среднем уровне синтаксис и управляющие конструкции языка Python	Знает в совершенстве синтаксис и управляющие конструкции языка Python
		Уметь: У1 разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python	Не умеет разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python	Умеет на низком уровне разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python	Умеет на среднем уровне разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python	Умеет в совершенстве выбирать разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python
		Владеть: В1 навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)	Не владеет навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)	Владеет на низком уровне навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)	Владеет на среднем уровне навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)	Владеет в совершенстве навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать: 32 основные стандартные модули и библиотеки в Python	Не знает основные стандартные модули и библиотеки в Python	Знает на низком уровне основные стандартные модули и библиотеки в Python	Знает на среднем уровне основные стандартные модули и библиотеки в Python	Знает в совершенстве основные стандартные модули и библиотеки в Python

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: У2 использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты	Не умеет использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты	Умеет на низком уровне использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты	Умеет на среднем уровне использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты	Умеет в совершенстве выбирать использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты
		Владеть: В2 технологиями поиска данных и оценки их качества	Не владеет технологиями поиска данных и оценки их качества	Владеет на низком уровне технологиями поиска данных и оценки их качества	Владеет на среднем уровне технологиями поиска данных и оценки их качества	Владеет в совершенстве технологиями поиска данных и оценки их качества
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать: З3 особенности разработки прикладных программ на языке Python	Не знает особенности разработки прикладных программ на языке Python	Знает на низком уровне особенности разработки прикладных программ на языке Python	Знает на среднем уровне особенности разработки прикладных программ на языке Python	Знает в совершенстве особенности разработки прикладных программ на языке Python
		Уметь: У3 создавать собственные модули и импортировать их	Не умеет создавать собственные модули и импортировать их	Умеет на низком уровне создавать собственные модули и импортировать их	Умеет на среднем уровне создавать собственные модули и импортировать их	Умеет в совершенстве выбирать создавать собственные модули и импортировать их
		Владеть: В3 практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных	Не владеет практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных	Владеет на низком уровне практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных	Владеет на среднем уровне практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных	Владеет в совершенстве практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных

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-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать: 34 принципы разработки собственных модулей и библиотек	Не знает принципы разработки собственных модулей и библиотек	Знает на низком уровне принципы разработки собственных модулей и библиотек	Знает на среднем уровне принципы разработки собственных модулей и библиотек	Знает в совершенстве принципы разработки собственных модулей и библиотек
		Уметь: У4 создавать собственные приложения и библиотеки	Не умеет создавать собственные приложения и библиотеки	Умеет на низком уровне создавать собственные приложения и библиотеки	Умеет на среднем уровне создавать собственные приложения и библиотеки	Умеет в совершенстве выбирать создавать собственные приложения и библиотеки
		Владеть: В4 применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных	Не владеет применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных	Владеет на низком уровне применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных	Владеет на среднем уровне применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных	Владеет в совершенстве применением полученных знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать: 35 специализированные библиотеки для анализа данных	Не знает специализированные библиотеки для анализа данных	Знает на низком уровне специализированные библиотеки для анализа данных	Знает на среднем уровне специализированные библиотеки для анализа данных	Знает в совершенстве специализированные библиотеки для анализа данных
		Уметь: У5 разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python	Не умеет разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python	Умеет на низком уровне разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python	Умеет на среднем уровне разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python	Умеет в совершенстве выбирать разрабатывать приложения и собственных библиотек на языке Python

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
		Владеть: В5 высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy Pandas, SciPy) и специализированным ПО	Не владеет высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy Pandas, SciPy) и специализированным ПО	Владеет на низком уровне высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy Pandas, SciPy) и специализированным ПО	Владеет на среднем уровне высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy Pandas, SciPy) и специализированным ПО	Владеет в совершенстве высокоуровневыми языками программирования Python, соответствующими библиотеками (NumPy Pandas, SciPy) и специализированным ПО
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 36 методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.	Не знает методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.	Знает на низком уровне методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.	Знает на среднем уровне методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.	Знает в совершенстве методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.

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: У6 применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области, проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных	Не умеет применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области, проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных	Умеет на низком уровне применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области, проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных	Умеет на среднем уровне применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области, проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных	Умеет в совершенстве выбирать применять методы интеллектуального анализа данных для задач в своей профессиональной области, проводить декомпозицию сложных задач на более простые и поддающиеся решению изученными методами, сопоставлять наборы данных, осуществлять различные типы анализа и прогноза с помощью методов интеллектуального анализа данных
		Владеть: В6 технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных	Не владеет технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных	Владеет на низком уровне технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных	Владеет на среднем уровне технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных	Владеет в совершенстве технологиями проектирования и разработки баз и хранилищ данных и использования обучающих наборов данных

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-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать: З7 знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Не знает знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает на низком уровне знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает на среднем уровне знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает в совершенстве знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.
		Уметь: У7 Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.	Не умеет Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.	Умеет на низком уровне Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.	Умеет на среднем уровне Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.	Умеет в совершенстве выбирать Понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО.
		Владеть: В7 способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.	Не владеет способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.	Владеет на низком уровне способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.	Владеет на среднем уровне способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.	Владеет в совершенстве способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.
ПКС-3 Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического	ПКС-3.1 Использует основы информатики и вычислительной техники	Знать: З8 основы информатики и вычислительной техники	Не знает основы информатики и вычислительной техники	Знает на низком уровне основы информатики и вычислительной техники	Знает на среднем уровне основы информатики и вычислительной техники	Знает в совершенстве основы информатики и вычислительной техники
		Уметь: У8 использовать основы информатики и вычислительной техники	Не умеет использовать основы информатики и вычислительной техники	Умеет на низком уровне использовать основы информатики и вычислительной техники	Умеет на среднем уровне использовать основы информатики и вычислительной техники	Умеет в совершенстве использовать основы информатики и вычислительной техники

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
оборудования		Владеть: В8 навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Не владеет навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Владеет на низком уровне навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Владеет на среднем уровне навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Владеет в совершенстве навыками работы в прикладных программах расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

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

Дисциплина: Математика и Python для анализа данных

Код, специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

№ 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	Маккилли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккилли. - 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	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой

_____ И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

Руководитель образовательной программы

_____ И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.