

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный блок
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:15:24
Уникальный программный ключ
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Т.А. Харитонова

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Математика и Python для анализа данных**

направление подготовки: **43.03.01 Сервис**

направленность (профиль): **Экономика сервисного предприятия и**

организация постпродажного обслуживания

форма обучения: **очная, заочная**

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

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ЭОП

Е.А. Корякина

Рабочую программу разработал:

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/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 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-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: 31 источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации	
		Уметь: У1 разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python	
		Владеть: В1 навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами)	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать: 32 основные стандартные модули и библиотеки в Python	
		Уметь: У2 использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты	
	УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 33 особенности разработки прикладных программ на языке Python	
		Уметь: У3 создавать собственные модули и импортировать их	
ПКС-6. Способен выявлять, собирать, анализировать информацию бизнес-анализа производственно-хозяйственной деятельности сервисной организации для формирования возможных решений и проводить оценку эффективности решений с точки зрения достижения целевых показателей с целью определения перспектив ее развития	ПКС-6.3. Оценивает эффективность совершенствования организации и оплаты труда, тактических, проектных и инвестиционных решений с использованием современных методик обработки информации бизнес-анализа производственно-хозяйственной деятельности для формирования возможных решений и определения перспектив развития сервисной организации	Знать: 34 методы интеллектуального анализа данных, иметь представление о типах задач, имеющих отношение к анализу данных либо потенциал для решения с помощью указанных методов.	
		Уметь: У4 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	
	ПКС-6.4. Выполняет типовые расчеты, необходимые для составления проектов перспективных планов производственно-		Знать: 35 знать способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.
			Уметь: У5 Понимать как изученные в курсе методы реализованы в

	финансовой деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды экономических ресурсов, оценки конкурентоспособности предприятий сервиса	используемом ПО. Владеть: В5 способами интеграции разнородных наборов данных в едином хранилище.
ПКС-7 Способен собирать, структурировать и анализировать информацию о состоянии рынка постпродажных услуг с учетом отраслевых и региональных особенностей, об условиях постпродажного обслуживания и сервиса с целью разработки стратегии развития организации и консультирования потребителей по вопросам организации постпродажного обслуживания и сервиса	ПКС-7.1. Осуществляет мониторинг, систематизирует и анализирует целевую информацию о состоянии рынка постпродажных услуг с учетом отраслевых и региональных особенностей, требованиях потребителей к постпродажному обслуживанию и сервису, об условиях постпродажного обслуживания и сервиса с использованием информационных технологий	Знать: З6 – возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг Уметь: У6 – применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг Владеть: В6 – навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг

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
заочная	3/5	6	10	-	88	4	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.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	8	-	14	24	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
2	2	Библиотеки Python и линейная	6	10	-	14	30	УК-1.2.	Коллоквиум

		алгебра						УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	м, Работа на практических занятиях
3	3	Оптимизация и матричные разложения	6	10	-	14	30	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
4	4	Случайность	4	8	-	14	28	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
6	Зачет		-	-	-		-	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Вопросы к зачету
Итого:			18	34	-	56	108	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	0,5	-	-	22	22,5	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
2	2	Библиотеки Python и линейная алгебра	2	4	-	22	28	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
3	3	Оптимизация и матричные разложения	2	4	-	22	28	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
4	4	Случайность	1,5	2	-	22	25,5	УК-1.2. УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	Коллоквиум, Работа на практических занятиях
6	Зачет		-	-	-	4	-	УК-1.2.	Вопросы к

							УК-2.1. УК-2.2. ПКС-6.3. ПКС-6.4. ПКС-7.1.	зачету
Итого:		6	10	-	56	108	-	-

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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	0,5	-	Введение
2	2	6	2	-	Библиотеки Python и линейная алгебра
3	3	6	2	-	Оптимизация и матричные разложения
4	4	4	1,5	-	Случайность
Итого:		18	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	1	8	-	-	Введение
2	2	10	4	-	Библиотеки Python и линейная алгебра
3	3	8	4	-	Оптимизация и матричные разложения
4	4	8	2	-	Случайность
Итого:		34	10	-	

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	12	20	-	Введение	Подготовка к практическим занятиям
2	2	12	20	-	Библиотеки Python и линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям
3	3	12	20	-	Оптимизация и матричные разложения	Подготовка к практическим занятиям
4	4	12	20	-	Случайность	Подготовка к практическим занятиям
5	1-4	8	8	-	Подготовка к коллоквиумам	Подготовка к коллоквиумам
	1-4	-	4			Подготовка к зачету
Итого:		56	92	-		

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

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

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

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования.

Объем контрольной работы не должен превышать 25 страниц.

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

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

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

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

7.2. Тематика контрольных работ.

- 1.Эмпирические гипотезы и закономерности
- 2.Теория измерений. Методы предварительной обработки данных.
- 3.Классификация задач анализа данных. Базовые гипотезы.
- 4.Задача классификации и основные подходы к ее решению
- 5.Задача кластеризации и основные подходы к ее решению
- 6.Задача частичного обучения и основные подходы к ее решению.
- 7.Задача прогнозирования и основные подходы к ее решению
- 8.Задача выбора и генерации информативной системы признаков
- 9.Задача заполнения пробелов
- 10.Задача фильтрации шумовых объектов
- 11.Задачи комбинированного типа
- 12.Функция конкурентного сходства и алгоритмы, основанные на ней
- 13.Анализ временных рядов

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

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

Таблица 8.2

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

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

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

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

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

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

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение навыков и умения работы с экономической литературой и информацией, развитие способности самостоятельного и критического осмысления изучаемого материала.

Задачи самостоятельной работы студентов:

- углубление и расширение теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную информацию и специальную литературу;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговой аттестации и при написании выпускной квалификационной работы.

СРС обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и умений по проблематике учебной дисциплины.

Основными видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика и Python для анализа данных» являются:

- проработка лекционного материала;
- изучение тем, выносимых на самостоятельное изучение;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущей и итоговой аттестации.

Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для самостоятельного освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны проработать лекционный материал и изучить темы, выносимые на самостоятельное изучение. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Подготовка к текущему и итоговому контролю заключается в повторении пройденного теоретического материала и результатов выполненных практических заданий, изучении вопросов, подлежащих самостоятельному освоению.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Математика и Python для анализа данных

Код, направление подготовки: 43.03.01 Сервис

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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: 31 источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации	Не знает источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации	Знает на низком уровне источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации	Знает на среднем уровне источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации	Знает в совершенстве источники получения и методы систематизации, обобщения и анализа информации
		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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	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
способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		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-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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
ПКС-6 Способен выявлять, собирать, анализировать информацию бизнес-анализа производственно-хозяйственной деятельности сервисной организации для формирования возможных решений и проводить оценку эффективности решений с точки зрения достижения целевых показателей с целью определения перспектив ее развития	ПКС–6.3. Оценивает эффективность совершенствования организации и оплаты труда, тактических, проектных и инвестиционных решений с использованием современных методик обработки информации бизнес-анализа производственно-хозяйственной деятельности для формирования возможных решений и определения перспектив развития сервисной организации	Знать: 34 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
		Уметь: У4 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 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

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: В4 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
	ПКС-б.4. Выполняет типовые расчеты, необходимые для составления проектов перспективных планов производственно-финансовой деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды экономических ресурсов, оценки конкурентоспособности предприятий сервиса.	Знать: З5 способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Не знает способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает на низком уровне способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает на среднем уровне способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.	Знает в совершенстве способы сбора и анализа исходных данных для постановки задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа данных.
		Уметь: У5 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 понимать как изученные в курсе методы реализованы в используемом ПО
		Владеть: В5 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

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
ПКС-7 Способен собирать, структурировать и анализировать информацию о состоянии рынка постпродажных услуг с учетом отраслевых и региональных особенностей, об условиях постпродажного обслуживания и сервиса с целью разработки стратегии развития организации и консультирования потребителей по вопросам организации постпродажного обслуживания и сервиса	ПКС-7.1. Осуществляет мониторинг, систематизирует и анализирует целевую информацию о состоянии рынка постпродажных услуг с учетом отраслевых и региональных особенностей, требованиях потребителей к постпродажному обслуживанию и сервису, об условиях постпродажного обслуживания и сервиса с использованием информационных технологий	Знать: З6 – возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Не знает возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг.	Знает на низком уровне возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг.	Знает на среднем уровне возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг.	Знает в совершенстве возможности применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг.
		Уметь: У6 – применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Не умеет применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Умеет на низком уровне применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Умеет на среднем уровне применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Умеет в совершенстве применять методы интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг
		Владеть: В6 – навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Не владеет навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Владеет на низком уровне навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Владеет на среднем уровне навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг	Владеет в совершенстве навыками применения методов интеллектуального анализа данных для структурирования и анализа информации о состоянии рынка постпродажных услуг

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Математика и Python для анализа данных

Код, направление подготовки: 43.03.01 Сервис

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

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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	+

