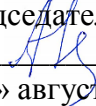


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.07.2024 15:35:05  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 /Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Python для анализа данных: введение

направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности  
(машиностроение)


форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП 27.03.05 Инноватика (Управление инновациями в промышленности (машиностроение)) к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Сервис автомобилей и технологических машин»  
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Н.С. Захаров

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Р.Ю. Некрасов  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Базанов, доцент, к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Целью дисциплины является освоение обучающимися навыков работы с большими данными, их обработкой и визуализацией на современном языке программирования на примере Python.

Задачи дисциплины:

1. Формирование навыков владения основами программирования на Python.
2. Формирование и развитие умений проводить качественный анализ данных с применением статистики, использования библиотек и модулей для ускоренной обработки данных.
3. Формирование навыков предоставления больших и сложных наборов данных в простом и наглядном виде.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- линейная и векторная алгебры, теория вероятности, элементы математической статистики;
- основы теории информации и кодирования.

Умения:

- использовать программные средства реализации информационных процессов;
- использовать локальные и глобальные сети.

Владение:

- навыком тематического поиска информации и аннотирования источников;
- способность применять системный подход при решении задач по составлению программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Цифровая культура», «Программирование».

## 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 (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: У1 анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи Владеть: В1 методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации

		Уметь: У2 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		Владеть: В2 механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий
		Знать: З3 основные методы научно-исследовательской деятельности в рамках применения системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь: У3 рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Владеть: В3 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач
		Знать: З4 совокупность взаимосвязанных задач
		Уметь: У4 определять круг задач и их взаимосвязь в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		Владеть: В4 навыком распределения своих действий по решению поставленных задач
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: З5 способы решения практических задач, ресурсы и ограничения
		Уметь: У5 планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов
		Владеть: В5 навыками использования имеющихся ресурсов для успешного выполнения поставленных задач
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З6 действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность
		Уметь: У6 находить нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применять их
		Владеть: В6 навыками работы с нормативно-правовыми документами в области профессиональной деятельности
УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности		

#### 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	16	-	32	60	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

### 5.1. Структура дисциплины

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	Основы синтаксиса Python	2	-	4	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тест
2	2	Введение в Data Science	2	-	4	6	12		Тест
3	3	Обработка данных	2	-	8	8	18		Тест, Кейс № 1
4	4	Основы статистики	4	-	4	10	18		Тест
5	5	Разведывательный анализ данных	4	-	8	10	22		Тест
6	6	Визуализация данных	2	-	4	8	14		Тест
7	Зачет		-	-	-	12	12		Кейс № 2
Итого:			16	-	32	60	108	X	

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Основы синтаксиса Python».**

##### **Тема 1: Установка, запуск и работа в Jupyter Notebook.**

Установка Python 3. Установка Jupyter Notebook. Запуск Jupyter-блокнота. Комбинации клавиш.

##### **Тема 2: Основные математические действия в Python.**

Сложить. Вычесть, Умножить. Разделить. Получить целую часть от деления. Получить остаток от деления. Возвести в степень.

##### **Тема 3: Переменные. Операции с переменными.**

Использование переменных. Правильный выбор переменных. Добавление информации в переменные. Числовые типы данных. Булевы значения. Строки. Дата и время.

##### **Тема 4: Простые и составные условия. Циклы.**

Выбираем с помощью оператора if. Создаем циклы с помощью ключевых слов while и for.

#### **Раздел 2. «Введение в Data Science».**

##### **Тема 5: Структуры данных.**

Список. Словарь. Множество. Кортеж. Встроенные функции последовательностей. Списковое, словарное и множественное включения.

##### **Тема 6: Строковые величины.**

Различия между строками. Создание строк, включающих специальные символы. Выбор отдельных символов. Обработка строк. Поиск значения в строке. Форматирование строк.

##### **Тема 7: Функции.**

Пространства имен, области видимости и локальные функции. Возврат нескольких значений. Анонимные (лямбда) функции.

##### **Тема 8: Как писать красивый код на Python?**

Названия объектов в Python. Макет кода. Комментарии. Пробелы около бинарных операторов. Скринкаст: оформление функции по стандарту PEP-8.

### **Раздел 3. «Обработка данных».**

#### **Тема 9: Библиотека Pandas для обработки данных.**

Объект Series. Объект DataFrame. Индексные объекты. Базовая функциональность

#### **Тема 10: Методы группировки данных.**

Механизм GroupBy. Агрегирование данных. Метод apply.

#### **Тема 11: Объединение таблиц.**

Комбинирование и слияние наборов данных. Слияние объектов DataFrame как в базах данных. Соединение по индексу. Конкатенация вдоль оси. Комбинирование перекрывающихся данных

#### **Тема 12: Очистка данных.**

Обработка отсутствующих данных. Фильтрация отсутствующих данных. Восполнение отсутствующих данных. Преобразование данных.

### **Раздел 4. «Основы статистики».**

#### **Тема 13: Описательные статистики и графики.**

Описательные статистики. Меры центра Квартили. Меры разброса. Выбросы. Графики. Описание и интерпретация графиков.

#### **Тема 14: Основные понятия математической статистики.**

Распределение вероятностей дискретной случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Распределение вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальная случайная величина. Центральная предельная теорема

#### **Тема 15: Доверительные интервалы на Python.**

Как оценить генеральную совокупность? Доверительный интервал для истинного среднего. Распределение Стьюдента.

#### **Тема 16: Тестирование гипотез.**

Разность средних. Тестирование разности средних. Допущения при использовании формул. Распределение разности пропорций.

### **Раздел 5. «Разведывательный анализ данных».**

#### **Тема 17: Первичный осмотр данных.**

Первичный осмотр данных.

#### **Тема 18: Первичный анализ данных.**

Первичный анализ данных.

#### **Тема 19: Корреляционный анализ.**

Корреляции для числовых столбцов. Функция pairplot из модуля seaborn.

#### **Тема 20: Анализ номинативных переменных.**

Применение функции boxplot. Распределение оценок по номинативным признакам.

### **Раздел 6. «Визуализация данных».**

#### **Тема 21: Графические возможности Pandas.**

Рисунки и подграфики. Цвета, маркеры и стили линий. Риски, метки и надписи.

#### **Тема 22: Методы plot, subplots.**

Построение графиков. Текстовые надписи на графике. Наименование осей. Размещение графиков на разных полях

#### **Тема 23: Гистограммы распределения признаков.**

Гистограммы и графики плотности.

#### **Тема 24: Основные типы графиков в Plotly.**

Линейные графики. Столбчатые диаграммы. Диаграммы рассеяния

## 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	0,5	-	-	Установка, запуск и работа в Jupyter Notebook
2		0,5	-	-	Основные математические действия в Python

3		0,5	-	-	Переменные. Операции с переменными
4		0,5	-	-	Простые и составные условия. Циклы
5	2	0,5	-	-	Структуры данных
6		0,5	-	-	Строковые величины
7		0,5	-	-	Функции.
8		0,5	-	-	Как писать красивый код на Python?
9	3	0,5	-	-	Библиотека Pandas для обработки данных
10		0,5	-	-	Методы группировки данных
11		0,5	-	-	Объединение таблиц
12		0,5	-	-	Очистка данных
13	4	1	-	-	Описательные статистики и графики
14		1	-	-	Основные понятия математической статистики
15		1	-	-	Доверительные интервалы на Python
16		1	-	-	Тестирование гипотез
17	5	1	-	-	Первичный осмотр данных
18		1	-	-	Первичный анализ данных
19		1	-	-	Корреляционный анализ
20		1	-	-	Анализ номинативных переменных
21	6	0,5	-	-	Графические возможности Pandas
22		0,5	-	-	Методы plot, subplots
23		0,5	-	-	Гистограммы распределения признаков
24		0,5	-	-	Основные типы графиков в Plotly
Итого:		16	-	-	X

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Основы языка Python
2	2	2	-	-	Встроенные структуры данных, функции и файлы
3		2	-	-	Основы NumPy: массивы и векторные вычисления
4	3	4	-	-	Первое знакомство с pandas
5		2	-	-	Агрегирование данных и групповые операции
6		2	-	-	Очистка и подготовка данных
7	4	2	-	-	Основы математической статистики
8		2	-	-	Теория вероятности
9	5	4	-	-	Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы
10		4	-	-	Корреляционный анализ данных
11	6	4	-	-	Построение графиков и визуализация
Итого:		32	-	-	X

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		

1	1	6	-	0	Основы синтаксиса Python	Выполнение письменных домашних заданий
2	2	2	-	0	Введение в Data Science	Выполнение письменных домашних заданий
3		4	-	0	Кейс № 1. «Угадай Число»	Выполнение письменных домашних заданий
4	3	8	-	0	Обработка данных	Выполнение письменных домашних заданий
5	4	10	-	0	Основы статистики	Выполнение письменных домашних заданий
6	5	10	-	0	Разведывательный анализ данных	Выполнение письменных домашних заданий
7	6	2	-	0	Визуализация данных	Выполнение письменных домашних заданий
8		6	-	0	Кейс № 2. «Кто хочет стать миллионером кинопроката?»	Выполнение письменных домашних заданий
9	Зачет	12	-	0	X	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- кейс-технология (лабораторные занятия).

## 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		
1	Защита отчетов по лабораторным работам № 1-3	0...10
2	Итоговый тест по разделам № 1 и № 2	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...20



2 текущая аттестация		
4	Защита отчетов по лабораторным работам № 4-8	0...10
5	Итоговый тест по разделам № 3 и № 4	0...10
6	Решений кейса № 1 «Угадай Число»	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
3 текущая аттестация		
7	Защита отчетов по лабораторным работам № 8-11	0...10
8	Итоговый тест по разделам № 5 и № 6	0...10
9	Решений кейса № 2 «Кто хочет стать миллионером кинопроката?»	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 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:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система «Book.ru»

Электронная библиотека ЮРАЙТ

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Электронные ресурсы открытого доступа

Университетская библиотека ONLINE

Международные реферативные базы научных изданий

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

Microsoft Windows.

Microsoft Office Professional Plus.

Python.

Zoom.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте); проектор; акустическая система (колонки) (при наличии); интерактивная доска (или мультимедийная доска)
2	Моноблок (или компьютер в комплекте); проектор; акустическая система (колонки) (при наличии); интерактивная доска (или мультимедийная доска). Локальная и корпоративная сеть	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.
4	-	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Столы, стулья, шкафы, стеллаж

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Базанов А.В. Python для анализа данных: введение [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине: «Python для анализа данных: введение» для студентов всех направлений всех форм обучения / А. В. Базанов. – Тюмень, ТИУ – 2021.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Базанов А.В. Python для анализа данных: введение [Текст]: методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине: «Python для анализа данных: введение» для студентов всех направлений всех форм обучения / А. В. Базанов. – Тюмень, ТИУ – 2021.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Python для анализа данных: введение

Код, направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности (машиностроение)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	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-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования	Не воспроизводит и не объясняет механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования	Частично воспроизводит и объясняет механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования
		Уметь: У1 анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Не решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Решает с 3 и более ошибками типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Решает с 1-2 ошибками типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	Безошибочно решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: В1 методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	Не применяет методы обработки результатов экспериментов	Применяет с 3 и более ошибками методы обработки результатов экспериментов	Применяет с 1-2 ошибками методы обработки результатов экспериментов	Безошибочно применяет методы обработки результатов экспериментов
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Знать: 32 методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	Не воспроизводит и не объясняет методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	Частично воспроизводит и объясняет методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации

	требованиями и условиями задачи	Уметь: У2 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не находит и критически не анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 3 и более ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С 1-2 ошибками находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Безошибочно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		Владеть: В2 механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий	Не подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	С 3 и более ошибками подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	С 1-2 ошибками подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач	Безошибочно подбирает механизмы поиска информации для решения поставленных задач
УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач		Знать: З3 основные методы научной исследовательской деятельности в рамках применения системного подхода при решении поставленных задач	Не воспроизводит и не объясняет методики системного подхода при решении поставленных задач	Частично воспроизводит и объясняет методики системного подхода при решении поставленных задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методики системного подхода при решении поставленных задач	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь: У3 рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	С 3 и более ошибками рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	С 1-2 ошибками рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Безошибочно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		Владеть: В3 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач	Не анализирует методологические проблемы, возникающие при решении практических задач	С 3 и более ошибками анализирует методологические проблемы, возникающие при решении практических задач	С 1-2 ошибками анализирует методологические проблемы, возникающие при решении практических задач	Безошибочно анализирует методологические проблемы, возникающие при решении практических задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность	Знать: З4 совокупность взаимосвязанных задач	Не объясняет совокупность взаимосвязанных задач	Частично объясняет совокупность взаимосвязанных задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок объясняет совокупность взаимосвязанных задач	В полной мере и безошибочно объясняет совокупность взаимосвязанных задач

цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Уметь: У4 определять круг задач и их взаимосвязь в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Не определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	С 3 и более ошибками определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	С 1-2 ошибками определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	Безошибочно определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий
		Владеть: В4 навыком распределения своих действий по решению поставленных задач	Не распределяет свои действия по решению поставленных задач	С 3 и более ошибками распределяет свои действия по решению поставленных задач	С 1-2 ошибками распределяет свои действия по решению поставленных задач	Безошибочно распределяет свои действия по решению поставленных задач
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	Не воспроизводит и не объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	Частично воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения
		Уметь: У5 планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	Не планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	С 3 и более ошибками планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	С 1-2 ошибками планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	Безошибочно планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов
		Владеть: В5 навыками использования имеющихся ресурсов для успешного выполнения поставленных задач	Не использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	Частично использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	Не в полной мере и с малым количеством ошибок использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	В полной мере и безошибочно использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач
	УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 36 действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность	Не воспроизводит и не объясняет действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность	Частично воспроизводит и объясняет действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность

		Уметь: У6 находить нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применять их	Не находит нормативные документы в своей профессиональной деятельности и не применяет их	С 3 и более ошибками находит нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применяет их	С 1-2 ошибками находит нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применяет их	Безошибочно находит нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применяет их
		Владеть: В6 навыками работы с нормативно-правовыми документами в области профессиональной деятельности	Не анализирует и не применяет положения нормативных документов в своей профессиональной деятельности	С 3 и более ошибками анализирует и применяет положения нормативных документов в своей профессиональной деятельности	С 1-2 ошибками анализирует и применяет положения нормативных документов в своей профессиональной деятельности	Безошибочно анализирует и применяет положения нормативных документов в своей профессиональной деятельности

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Python анализ данных: введение

Код, направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности (машиностроение)

№ 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	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни. - 2-ое изд., испр. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 540 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР*	60	100	+
2	Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 646 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131723">https://e.lanbook.com/book/131723</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР*	60	100	+
3	Мхитарян, Владимир Сергеевич. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 490 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450166">https://urait.ru/bcode/450166</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	60	100	+

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

Заведующий кафедрой САиТМ  
«30» августа 2021 г.

Н.С. Захаров

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П.