

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 81

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

К.Э.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

И.В. Романова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20» Февраля 2026г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитики данных»  
(Наименование дисциплины)

|                                                       |                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 38.03.01                            |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Экономика                           |
| Наименование направленности/<br>специализации         | Экономика предприятий и организаций |
| Форма обучения                                        | очная                               |
| Год приема                                            | 2026                                |

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 18.02.2026  
(подпись, дата)

А.Э. Бердин  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 81

«18» Февраля 2026 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 81

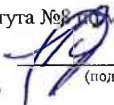
к.э.н., доц.  
(уч. степень, звание)

 18.02.2026  
(подпись, дата)

И.В. Романова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 18.02.2026  
(подпись, дата)

Л.В. Рудакова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы аналитики данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 38.03.01 «Экономика» направленности/специализации «Экономика предприятий и организаций». Дисциплина реализуется кафедрой «№81».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способность проводить анализ больших данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением системных знаний для выполнения проектно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося)*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели преподавания дисциплины является формирование у обучающихся базовых знаний теоретических основ и практических навыков в области анализа данных для выполнения проектно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции   | ПК-4 Способность проводить анализ больших данных | ПК-4.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных<br>ПК-4.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования<br>ПК-4.В.1 владеть методами решения задач классификации |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информационные технологии в профессиональной деятельности»,
- «Статистика»,
- «Менеджмент»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                              | Всего  | Трудоемкость по семестрам |
|-------------------------------------------------|--------|---------------------------|
|                                                 |        | №4                        |
| 1                                               | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b> | 3/ 108 | 3/ 108                    |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>     | 17     | 17                        |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>           | 34     | 34                        |
| <b>в том числе:</b>                             |        |                           |

|                                                                                           |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| лекции (Л), (час)                                                                         | 17    | 17    |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)                                              |       |       |
| лабораторные работы (ЛР), (час)                                                           | 17    | 17    |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)                                                  |       |       |
| экзамен, (час)                                                                            | 27    | 27    |
| <b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)                                               | 47    | 47    |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Экз., | Экз., |

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины                                                                                                                                                                                                          | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП/КР (час) | СР (час) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------|-------------|----------|
| <b>Семестр 6</b>                                                                                                                                                                                                                  |              |               |          |             |          |
| Раздел 1. Основы языка программирования Python<br>Тема 1.1. Установка и настройка Jupyter Notebook, переменные и типы данных, строки, списки, цикл for<br>Тема 1.2. Библиотеки Pandas и NumPy для анализа данных                  | 4            |               | 4        |             | 10       |
| Раздел 2. Предобработка данных.<br>Тема 2.1. Очистка данных: пропуски, изменение типов, поиск дубликатов, категоризация<br>Тема 2.2. Текстовая предобработка: стемминг и лемматизация                                             | 4            |               | 4        |             | 10       |
| Раздел 3. Исследовательский анализ данных<br>Тема 3.1. Первые графики и выводы, изучение срезов данных<br>Тема 3.2. Работа с несколькими источниками данных, группировка данных                                                   | 4            |               | 4        |             | 10       |
| Раздел 4. Сбор и хранение данных<br>Тема 4.1. Web mining, введение в HTML, инструменты разработчика<br>Тема 4.2. POST/GET-запросы, multiprocessing, threading, asyncio<br>Тема 4.3. Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON | 5            |               | 5        |             | 8        |
| Итого в семестре:                                                                                                                                                                                                                 | 17           |               | 17       |             | 38       |
| Итого                                                                                                                                                                                                                             | 17           | 0             | 17       | 0           | 38       |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | <p>Раздел 1. Основы языка программирования Python</p> <p>Тема 1.1. Установка и настройка Jupyter Notebook, переменные и типы данных, строки, списки, цикл for.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение и установка Jupyter Notebook как инструмента для анализа данных.</li> <li>– Переменные и базовые типы данных в Python (int, float, str, bool).</li> <li>– Работа со строками: создание, индексация, срезы, основные методы.</li> <li>– Списки: создание, доступ к элементам, добавление и удаление элементов, генераторы списков.</li> <li>– Цикл for: синтаксис, итерация по спискам и строкам, использование range().</li> </ul> <p>Тема 1.2. Библиотеки Pandas и Numpy для анализа данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Библиотека Pandas: структуры Series и DataFrame, чтение данных из CSV, просмотр и фильтрация данных.</li> <li>– Библиотека Numpy: создание массивов, основные операции, векторные вычисления.</li> <li>– Взаимодействие Pandas и Numpy при первичном анализе данных.</li> </ul>                                                                                                      |
| 2             | <p>Раздел 2. Предобработка данных</p> <p>Тема 2.1. Очистка данных: пропуски, изменение типов, поиск дубликатов, категоризация.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявление и стратегии обработки пропущенных значений (удаление, заполнение средним/медианой, интерполяция).</li> <li>– Проверка и изменение типов данных столбцов (приведение к числовым, категориальным, datetime).</li> <li>– Поиск и удаление полных дубликатов строк, а также дубликатов по ключевым полям.</li> <li>– Категоризация (биннинг) числовых данных: равномерное и квантильное разбиение на интервалы.</li> </ul> <p>Тема 2.2. Текстовая предобработка: стемминг и лемматизация.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие токенизации текста, удаление стоп-слов и пунктуации.</li> <li>– Стемминг: алгоритмы нахождения основы слова путём отсечения окончаний (на примере SnowballStemmer для русского языка).</li> <li>– Лемматизация: приведение слова к начальной словарной форме с учётом морфологии (на примере библиотеки rymorphy2).</li> <li>– Сравнение стемминга и лемматизации, случаи их применения в анализе текстов.</li> </ul> |
| 3             | Раздел 3. Исследовательский анализ данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Тема 3.1. Первые графики и выводы, изучение срезов данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Построение основных видов графиков (линейные, столбчатые, гистограммы, box-plot) с использованием библиотек Matplotlib и Seaborn.</li> <li>– Анализ распределения переменных, выявление аномалий и выбросов по графикам.</li> <li>– Изучение срезов данных (срезы по условию, временным периодам) и формулирование первых выводов о закономерностях.</li> </ul> <p>Тема 3.2. Работа с несколькими источниками данных, группировка данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объединение данных из нескольких таблиц: функции merge(), concat() в Pandas.</li> <li>– Группировка данных с помощью groupby(): вычисление агрегирующих показателей (сумма, среднее, количество).</li> <li>– Построение сводных таблиц (pivot_table()) для многомерного анализа.</li> <li>– Исследование связей между категориальными и числовыми переменными.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| 4 | <p>Раздел 4. Сбор и хранение данных</p> <p>Тема 4.1. Web mining, введение в HTML, инструменты разработчика.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие веб-майнинга и его отличие от классического сбора данных.</li> <li>– Структура HTML-документа: теги, атрибуты, вложенность. Работа с DOM-деревом.</li> <li>– Использование встроенных инструментов разработчика браузера (Chrome DevTools) для анализа сетевых запросов и структуры страницы.</li> </ul> <p>Тема 4.2. POST/GET-запросы, multiprocessing, threading, asyncio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формат HTTP-запросов: GET- и POST-методы, заголовки, параметры, тело ответа.</li> <li>– Отправка запросов через библиотеку requests, обработка ответов (JSON, HTML).</li> <li>– Многопоточность (threading) и multiprocessing для ускорения сбора данных.</li> <li>– Асинхронное программирование с asyncio и aiohttp при интенсивном сборе данных с множества страниц.</li> </ul> <p>Тема 4.3. Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону, извлечение фрагментов текста (модуль re).</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Парсинг HTML с помощью библиотеки BeautifulSoup: навигация по дереву, поиск элементов по тегам и классам.</li> <li>– Понятие API, принцип работы, ограничения (rate limiting), ключи доступа.</li> <li>– Обработка данных в формате JSON, работа с вложенными структурами.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                                       |                      |
|                                 |                           |                            |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                                       |                      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Наименование лабораторных работ                                                     | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 4 |                                                                                     |                     |                                       |                      |
| 1         | Установка Jupyter Notebook, работа с переменными и циклами                          | 2                   | 2                                     | 1                    |
| 2         | Изменение типов данных, списки, циклы, Знакомство с Pandas                          | 2                   | 2                                     |                      |
| 3         | Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных | 2                   | 2                                     |                      |
| 4         | Работа с несколькими источниками данных                                             | 2                   | 2                                     |                      |
| 5         | Введение в HTML и инструменты разработчика                                          | 3                   | 3                                     |                      |
| 6         | Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON                                       | 6                   | 6                                     |                      |
| Всего     |                                                                                     | 17                  | 17                                    |                      |

#### 4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего,<br>час | Семестр 4,<br>час |
|---------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| 1                                                 | 2             | 3                 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 39            | 39                |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |               |                   |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |               |                   |
| Выполнение реферата (Р)                           |               |                   |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 4             | 4                 |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |               |                   |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |               |                   |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 4             | 4                 |
| Всего:                                            | 47            | 47                |

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL адрес                                                                                          | Библиографическая<br>ссылка                   | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке<br>(кроме<br>электронных<br>экземпляров) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341232">https://znanium.com/catalog/document?id=341232</a> | Основы<br>программирования на<br>языке Python |                                                                                    |
| <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341066">https://znanium.com/catalog/document?id=341066</a> | Python и анализ данных                        |                                                                                    |
| <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=390039">https://znanium.com/catalog/document?id=390039</a> | Программирование на<br>Python                 |                                                                                    |

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес                                                         | Наименование                        |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <a href="https://www.python.org">https://www.python.org</a>       | Домашняя страница языка Python      |
| <a href="https://pandas.pydata.org">https://pandas.pydata.org</a> | Домашняя страница библиотеки Pandas |

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория (для лекционных занятий)             | Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, набором демонстрационного оборудования и учебнонаглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).<br>Ауд.22-09 (ул. Ленсовета, д.14 лит А))<br>(Моноблок iRU Office 27IH5P2K, 27", Intel Core i5 11400, 16ГБ, 512ГБ SSD, Intel UHD Graphics 730, Телевизор LED 75" (190 см) DEXP A751 [4K Ultra HD, 3840x2160, Smart TV, Android TV] (по состоянию на 14.05.2026)<br>Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020 |
| 2     | Аудитория для практических занятий                        | Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                             | Ауд 22-16 (ул. Ленсовета, д.14, лит А))<br>(Моноблок iRU Office 27IH5P, 27", Intel Core i5 11400, 8ГБ, 256ГБ SSD, Intel UHD Graphics 730, телевизор LED 75" (190 см) DEXP A751 [4K Ultra HD, 38 (по состоянию на 14.05.2026)<br>Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | Аудитории общего пользования<br>(для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории<br>Ауд 22-16 (ул. Ленсовета, д.14 лит А))<br>(Моноблок iRU Office 27IH5P, 27", Intel Core i5 11400, 8ГБ, 256ГБ SSD, Intel UHD Graphics 730, телевизор LED 75" (190 см) DEXP A751 [4K Ultra HD, 38 (по состоянию на 14.05.2026)<br>Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020                                                                                                                                                       |
| 4 | Читальный зал ГУАП (для самостоятельной работы)                                                                             | уд 31-07 (ул Ленсовета, д.14, лит А)<br>Помещение укомплектовано специализированной мебелью; WiFi с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет, обеспечивающим доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП и к подписным ресурсам:<br>«Электроннобиблиотечная система Znanium.com»,<br>«Издательство Лань. Электронно-библиотечная система»,<br>«Электронно-библиотечная система elibrary»,<br>реферативная база данных Scopus и пакет полнотекстовых статей Article Choice, база данных Web of Science; копир-принтер Kyocera KM-2550<br>Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020 |

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств                                                   |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен                      | Список вопросов к экзамену;<br>Экзаменационные билеты*;<br>Задачи;<br>Тесты. |

Примечание: \*экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»<br>«зачтено»                 | Обучающийся:<br>– глубоко и всесторонне усвоил программный материал;<br>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;<br>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;<br>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– свободно владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**. |
| «хорошо»<br>«зачтено»                  | Обучающийся:<br>– твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;<br>– не допускает существенных неточностей;<br>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;<br>– аргументирует научные положения;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.                                                                   |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»       | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;<br>– допускает несущественные ошибки и неточности;<br>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;<br>– слабо аргументирует научные положения;<br>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;<br>– частично владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.                    |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено»  | – обучающийся не усвоил значительной части программного материала;<br>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;<br>– испытывает трудности в практическом применении знаний;<br>– не может аргументировать научные положения;<br>– не формулирует выводов и обобщений.<br>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.                                                                                                                            |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена               | Код индикатора |
|-------|------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | Создайте переменную, хранящую количество студентов в | ПК-4.3.1       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   | группе. Назовите переменную group_student. Поместите в неё значение 20 с помощью оператора присваивания                                                                                                                         |          |
| 2 | Приведите переменную к типу int. В какую сторону округлится число? Результат преобразования поместите в ту же переменную и выведите значение на экран.                                                                          | ПК-4.У.1 |
| 3 | Рассчитайте конверсию визитов в покупки из рассылок и контекстной рекламы, сохраните значения в соответствующие переменные. Результат выведите на экран так:<br>Конверсия рассылок: ...%<br>Конверсия контекстной рекламы: ...% | ПК-4.В.1 |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено                     |                |

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено                                          |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код индикатора |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | <i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</i><br><br>Какие методы предобработки данных могут быть использованы для улучшения качества данных и повышения точности результатов анализа?<br><br>1) Очистка данных<br>2) Нормализация данных<br>3) Конвертация форматов<br>4) Построение графиков | ПК-4.3.1       |
| 2     | <i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i><br>Создайте скрипт, который проведет анализ данных о продажах товаров в интернет-магазине. Необходимо объединить данные из двух источников: CSV-файла и базы данных MySQL                                                                                                                     | ПК-4.В.1       |
| 3     | <i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы,</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-4.У.1       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|----------|
|   | <div>обосновывающие выбор ответа</div> <div>Какой метод следует использовать для заполнения отсутствующих значений в датафрейме Pandas?</div> <div>1) fillna()<br/>2) replace()<br/>3) update()</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |          |
| 4 | <div>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность</div> <div>Установите последовательность выполнения операций при работе с данными в Pandas:</div> <div>А) Объединение данных из нескольких источников<br/>Б) Обработка пропусков и дубликатов<br/>В) Очистка данных<br/>Г) Импорт данных<br/>Д) Трансформация данных<br/>Е) Анализ данных</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А        | Б | В | Г | Д | Е |  |  |  |  |  |  | ПК-4.3.1 |
| А | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | В        | Г | Д | Е |   |   |  |  |  |  |  |  |          |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |          |
| 5 | <div>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие</div> <div>Установите соответствие между операциями и методами Pandas, которые используются для их выполнения:</div> <div>Операции:</div> <div>А) Импорт данных<br/>Б) Обработка пропусков<br/>В) Фильтрация данных<br/>Г) Объединение данных<br/>Д) Удаление дубликатов<br/>Е) Преобразование типов данных<br/>Ж) Группировка данных</div>                                                                                                               | ПК-4.В.1 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   | <p><b>Методы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. read_csv()</li><li>2. dropna()</li><li>3. merge()</li><li>4. fillna()</li><li>5. replace()</li><li>6. groupby()</li><li>7. to_datetime()</li><li>8. unique()</li><li>9. filter()</li></ol> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td><td>Ж</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | В | Г | Д | Е | Ж |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       | Не предусмотрено           |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Лекционный материал курса выстроен по принципу последовательного погружения в аналитику данных: от базовых инструментов до полноценных процессов сбора, обработки и визуализации. Курс открывается разделом «Основы языка программирования Python», где закладывается фундамент — настройка среды Jupyter Notebook, синтаксис языка, работа с основными типами данных, циклами, а также знакомство с ключевыми аналитическими библиотеками Pandas и Numpy. Далее логика переходит к подготовке данных: раздел «Предобработка данных» посвящён очистке, нормализации и первичной текстовой обработке, что является обязательным этапом перед любым анализом. Раздел «Исследовательский анализ данных» учит строить графики, выявлять закономерности и взаимосвязи, работать с несколькими источниками и группировками. Завершающий раздел «Сбор и хранение данных» охватывает веб-майнинг, парсинг HTML, работу с API и асинхронные запросы, формируя полное представление о сквозном процессе работы с данными. Принцип работы с конспектами предполагает фиксацию ключевых определений, синтаксиса команд, типовых алгоритмов и примеров кода по каждой теме с последующим использованием конспектов как основы для выполнения лабораторных работ и самостоятельных заданий. Преподаватель рекомендует дополнять конспекты собственными примерами и результатами работы с реальными наборами данных.

*Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

**11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)**

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Учебным планом не предусмотрено

*Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Учебным планом не предусмотрено

*Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе с использованием персонального компьютера и необходимого программного обеспечения (интерпретатор Python, среда Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, Numpy, Matplotlib, Seaborn, requests, BeautifulSoup и др.). Каждая работа предполагает индивидуальное выполнение обучающимся практического задания по тематике соответствующего раздела дисциплины.

Перечень лабораторных работ:

Установка Jupyter Notebook, работа с переменными и циклами.

Изменение типов данных, списки, циклы, знакомство с Pandas.

Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных.

Работа с несколькими источниками данных.

Введение в HTML и инструменты разработчика.

Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON.

Перед началом каждой лабораторной работы преподаватель проводит краткий инструктаж, уточняет цели и задачи, указывает на особенности используемых наборов данных и ожидаемые результаты. Обучающиеся получают задание в электронном виде (Jupyter Notebook с частично подготовленным кодом и вопросами) либо в виде описания шагов, которые необходимо реализовать самостоятельно.

Требования к проведению:

перед выполнением работы обучающийся должен ознакомиться с соответствующими разделами лекционного материала и рекомендованной литературой;

в ходе работы необходимо строго следовать порядку выполнения, фиксировать промежуточные результаты в виде кода, таблиц и графиков;

все изменения и дополнения кода должны сопровождаться комментариями, поясняющими выполняемые действия;

по окончании работы обучающийся формирует отчёт (в электронном виде) и защищает работу, демонстрируя понимание использованных методов и полученных результатов;

защита лабораторной работы включает проверку отчёта, ответы на контрольные вопросы преподавателя и, при необходимости, выполнение небольшого практического задания для подтверждения освоенных навыков.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт по каждой лабораторной работе оформляется в электронном виде и должен содержать следующие элементы:

Титульный лист (название дисциплины, номер и наименование работы, фамилия и группа обучающегося, дата выполнения).

Цель работы (формулируется на основе задания).

Задание (перечень конкретных пунктов, подлежащих выполнению).

Ход работы (описание последовательности действий с приведением фрагментов кода, скриншотов экрана, таблиц и графиков).

Результаты и выводы (обобщение полученных результатов, их анализ, сопоставление с теоретическими положениями, выводы по работе).

При выполнении работы в среде Jupyter Notebook допускается представление отчёта в формате самого ноутбука (.ipynb), экспортированного также в PDF или HTML, при условии сохранения всех указанных структурных элементов.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчёт должен быть выполнен в едином стиле, с использованием шрифта Times New Roman (или аналогичного), размер 12–14 пт, межстрочный интервал 1,0–1,5.

Поля страницы: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Нумерация страниц – сквозная, начиная с титульного листа (номер на титульном листе не ставится).

Все иллюстрации (графики, диаграммы, скриншоты) должны иметь подписи и быть пронумерованы. Таблицы также нумеруются и снабжаются заголовками.

Фрагменты программного кода следует оформлять моноширинным шрифтом, выделяя их в виде блоков или прикладывая в виде листингов с пояснениями.

Отчёт должен быть структурирован, все разделы чётко обозначены заголовками. Изложение – ясное, лаконичное, без орфографических и синтаксических ошибок.

Отчёт представляется на проверку преподавателю в электронном виде не позднее даты, указанной в графике выполнения лабораторных работ, и защищается в установленные сроки.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

*Учебным планом не предусмотрено*

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*

*Учебным планом не предусмотрено*

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*

*Учебным планом не предусмотрено*

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

*Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.*

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.*

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |