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 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитики данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	38.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Экономика
Наименование направленности/ специализации	Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Старший преподаватель	18.02.2026	А.Э. Бердин
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 81

«18» Февраля 2026 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 81

к.э.н.,доц.	18.02.2026	И.В. Романова
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц.,к.э.н.,доц.	18.02.2026	Л.В. Рудакова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(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 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». Дисциплина реализуется кафедрой «№81».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-9 «Способность проводить анализ больших данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретение 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 (6 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

2. 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

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

2.2. 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-9 Способность проводить анализ больших данных	ПК-9.З.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных ПК-9.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования ПК-9.В.1 владеть методами решения задач классификации

3. 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:

4. 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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34

в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

5. Содержание дисциплины

5.1. 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)
Семестр 6					
Раздел 1. Основы языка программирования Python Тема 1.1. Установка и настройка Jupyter Notebook, переменные и типы данных, строки, списки, цикл for Тема 1.2. Библиотеки Pandas и Numpy для анализа данных	4		4		10
Раздел 2. Предобработка данных. Тема 2.1. Очистка данных: пропуски, изменение типов, поиск дубликатов, категоризация Тема 2.2. Текстовая предобработка: стемминг и лемматизация	4		4		10
Раздел 3. Исследовательский анализ данных Тема 3.1. Первые графики и выводы, изучение срезов данных Тема 3.2. Работа с несколькими источниками данных, группировка данных	4		4		10
Раздел 4. Сбор и хранение данных Тема 4.1. Web mining, введение в HTML, инструменты разработчика Тема 4.2. POST/GET-запросы, multiprocessing, threading, asyncio 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.

5.2. 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	Раздел 1. Основы языка программирования Python Тема 1.1. Установка и настройка Jupyter Notebook, переменные и типы данных, строки, списки, цикл for. – Назначение и установка Jupyter Notebook как инструмента для анализа данных. – Переменные и базовые типы данных в Python (int, float, str, bool). – Работа со строками: создание, индексация, срезы, основные методы. – Списки: создание, доступ к элементам, добавление и удаление элементов, генераторы списков. – Цикл for: синтаксис, итерация по спискам и строкам, использование range(). Тема 1.2. Библиотеки Pandas и Numpy для анализа данных. – Библиотека Pandas: структуры Series и DataFrame, чтение данных из CSV, просмотр и фильтрация данных. – Библиотека Numpy: создание массивов, основные операции, векторные вычисления. – Взаимодействие Pandas и Numpy при первичном анализе данных.
2	Раздел 2. Предобработка данных Тема 2.1. Очистка данных: пропуски, изменение типов, поиск дубликатов, категоризация. – Выявление и стратегии обработки пропущенных значений (удаление, заполнение средним/медианой, интерполяция). – Проверка и изменение типов данных столбцов (приведение к числовым, категориальным, datetime). – Поиск и удаление полных дубликатов строк, а также дубликатов по ключевым полям. – Категоризация (биннинг) числовых данных: равномерное и квантильное разбиение на интервалы. Тема 2.2. Текстовая предобработка: стемминг и лемматизация. – Понятие токенизации текста, удаление стоп-слов и пунктуации. – Стемминг: алгоритмы нахождения основы слова путём отсечения окончаний (на примере SnowballStemmer для русского языка). – Лемматизация: приведение слова к начальной словарной форме с учётом морфологии (на примере библиотеки pymorphy2). – Сравнение стемминга и лемматизации, случаи их применения в анализе текстов.
3	Раздел 3. Исследовательский анализ данных

	Тема 3.1. Первые графики и выводы, изучение срезов данных. – Построение основных видов графиков (линейные, столбчатые, гистограммы, box-plot) с использованием библиотек Matplotlib и Seaborn. – Анализ распределения переменных, выявление аномалий и выбросов по графикам. – Изучение срезов данных (срезы по условию, временным периодам) и формулирование первых выводов о закономерностях. Тема 3.2. Работа с несколькими источниками данных, группировка данных. – Объединение данных из нескольких таблиц: функции merge(), concat() в Pandas. – Группировка данных с помощью groupby(): вычисление агрегирующих показателей (сумма, среднее, количество). – Построение сводных таблиц (pivot_table()) для многомерного анализа. – Исследование связей между категориальными и числовыми переменными.
4	Раздел 4. Сбор и хранение данных Тема 4.1. Web mining, введение в HTML, инструменты разработчика. – Понятие веб-майнинга и его отличие от классического сбора данных. – Структура HTML-документа: теги, атрибуты, вложенность. Работа с DOM-деревом. – Использование встроенных инструментов разработчика браузера (Chrome DevTools) для анализа сетевых запросов и структуры страницы. Тема 4.2. POST/GET-запросы, multiprocessing, threading, asyncio. – Формат HTTP-запросов: GET- и POST-методы, заголовки, параметры, тело ответа. – Отправка запросов через библиотеку requests, обработка ответов (JSON, HTML). – Многопоточность (threading) и многопроцессорность (multiprocessing) для ускорения сбора данных. – Асинхронное программирование с asyncio и aiohttp при интенсивном сборе данных с множества страниц. Тема 4.3. Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON. – Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону, извлечение фрагментов текста (модуль re).

	– Парсинг HTML с помощью библиотеки BeautifulSoup: навигация по дереву, поиск элементов по тегам и классам. – Понятие API, принцип работы, ограничения (rate limiting), ключи доступа. – Обработка данных в формате JSON, работа с вложенными структурами.

5.3. 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					

5.4. 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 6				
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	

5.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

5.6. 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, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
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:	38	38

6. 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.

7. 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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/document?id=341232	Основы программирования на языке Python	
https://znanium.com/catalog/document?id=341066	Python и анализ данных	
https://znanium.com/catalog/document?id=390039	Программирование на Python	

8. 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
https://www.python.org	Домашняя страница языка Python

https://pandas.pydata.org	Домашняя страница библиотеки Pandas

9. Перечень информационных технологий

9.1. 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

9.2. 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

10. 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). Ауд.22-09 (ул. Ленсовета, д.14 лит А)) (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) 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)) (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) Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020
3	Аудитории общего пользования (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 Ауд 22-16 (ул. Ленсовета, д.14 лит А)) (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) 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) Пемещение укомплектовано специализированной мебелью; WiFi с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет, обеспечивающим доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП и к подписным ресурсам: «Электроннобиблиотечная система Znanium.com», «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система», «Электронно-библиотечная система elibrary», реферативная база данных Scopus и пакет полнотекстовых статей Article Choice, база данных Web of Science; копир-принтер Kyocera KM-2550 Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020

11. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

11.1. Состав оценочных средствдля 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; Экзаменационные билеты*; Задачи;

	Тесты.

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

11.2. 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

11.3. 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 группе. Назовите переменную group_student. Поместите в неё значение 20 с помощью оператора присваивания	ПК-9.З.1
2	Приведите переменную к типу int. В какую сторону округлится число? Результат преобразования поместите в ту же переменную и выведите значение на экран.	ПК-9.У.1
3	Рассчитайте конверсию визитов в покупки из рассылок и контекстной рекламы, сохраните значения в соответствующие переменные. Результат выведите на экран так: Конверсия рассылок: ...% Конверсия контекстной рекламы: ...%	ПК-9.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	*Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов* Какие методы предобработки данных могут быть использованы для улучшения качества данных и повышения точности результатов анализа? 1) Очистка данных 2) Нормализация данных 3) Конвертация форматов 4) Построение графиков	ПК-9.З.1
2	*Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.* 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-9.В.1
3	*Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный*	ПК-9.У.1

<table>
<tr><td></td><td>вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой метод следует использовать для заполнения отсутствующих значений в датафрейме Pandas?

1) fillna()
2) replace()
3) update()</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность выполнения операций при работе с данными в Pandas:

А) Объединение данных из нескольких источников
Б) Обработка пропусков и дубликатов
В) Очистка данных
Г) Импорт данных
Д) Трансформация данных
Е) Анализ данных

<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></td><td>ПК-9.З.1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между операциями и методами Pandas, которые используются для их выполнения:

Операции:

А) Импорт данных
Б) Обработка пропусков
В) Фильтрация данных
Г) Объединение данных
Д) Удаление дубликатов
Е) Преобразование типов данных
Ж) Группировка данных</td><td>ПК-9.В.1</td></tr>
</table>

Методы:

1. read_csv()
2. dropna()
3. merge()
4. fillna()
5. replace()
6. groupby()
7. to_datetime()
8. unique()
9. filter()

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

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

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

12.1. 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.

12.2. 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.

12.3. 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.

12.4. 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.

12.5. 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

12.6. 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 обучающихсяявляются:

- 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.

12.7. 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.

12.8. 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. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой