МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

(должность, уч. степень, звание)

А.Э. Салтыкова
(инициалы, фамилия)



(подпись)
«25» 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	Экономика предприятий и организаций
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Ивангород– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

к.э.н., доцент	10.02.2026	Н.А. Иванова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«10» февраля 2026 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой № 1

д.ю.н., к.э.н. проф.	10.02.2026	В.М. Чибинёв
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

Зам. директора	10.02.2026	Н.В. Шустер
(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 «Экономика предприятий и организаций». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «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 (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.З.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных ПК-4.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования 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
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)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	47	47
***Вид промежуточной аттестации*:** 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)
Семестр 4					
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		11
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		12
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		12
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		12
Итого в семестре:	17		17		47
Итого	17	0	17	0	47

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.	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.

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		1
2.	Изменение типов данных, списки, циклы, Знакомство с Pandas	3		1
3.	Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных	3		2
4.	Работа с несколькими источниками данных	3		2
5.	Введение в HTML и инструменты разработчика	3		3
6.	Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON	3		4
Всего		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, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	7	7
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/document?id=341232	Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028147 (дата обращения: 24.08.2026). – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/document?id=341066	Маккинни, У. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 482 с. - ISBN 978-5-97060-315-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1027796 (дата обращения: 24.08.2026). – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/document?id=390039	Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 48 с. - ISBN 978-5-9765-4753-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1851993 (дата обращения: 24.08.2026). – Режим доступа: по подписке.	

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
https://www.python.org	Домашняя страница языка Python
https://pandas.pydata.org	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
1.	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2.	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3.	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

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
1.	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2.	Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3.	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4.	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП

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 учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). стол преподавателя – 1 шт. столы ученические – 18 шт. стулья – 36 шт. проектор – 1 шт. доска меловая – 1 шт.	Ауд.204 (ул. Котовского, д. 1))

	Проектор BENQ MW529 Экран для проектора настенный Конвертер HDMI Кронштейн потолочный Nexport Ноутбук Планшет графический WACOM ONE M - 1шт Gnu/Linux (Ubuntu) ПО Gnu/Linux (Ubuntu) OpenOffice LibreOffice Firefox Acrobat Reader DC Консультант Плюс Договор об информационной поддержке от 25.10.2019 7-Zip	
2	Аудитория для практических занятий Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории Оборудование: стол преподавателя – 1 шт. столы ученические – 19 шт. стулья – 25 шт. Стенд 2 шт. Плакаты 3 шт. Доска учебная 1 шт. Монитор Philips 223v/ Монитор ASUS VP228DE – 13 шт ПЭВМ Universal D1\D2 – Core i3 8 ОЗУ 8GB, VGA 2GB – 13 шт Клавиатура + мышь Мышь Logitech 8 – 13 шт Лазерный ЧПУ станок GKTools GK-LM4545Pro Антистатический сборочный стол с заземлением Антистатический сборочный стол с заземлением Проектор Benq MW550 Ноутбук Acer Aspire 3 Удлинитель HDMI сигнала ORIENT VE045 Экран для проектора Cactus Wallscreen CS-PSW-187x332 Потолочное крепление Kromax PROJECTOR-300 Кабель HDMI Buro HDMI 1.4 Коммутатор 16 port - 1шт ПО Microsoft Office Professional Plus 2010/13/16/19 Microsoft Windows 7/8/10 Professional Microsoft Visio Windows Server 2012 + CAL Academic Windows Server 2016 core + CAL Academic WinRmtDsktpSrvcsCAL DvcCAL Siemens LOGO! Soft Comfort v7 Microsoft SQL Server CS6 Design and Web Premium 6 AcademicEdition License- AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE7 Professional- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях № 800908068 Консультант Плюс «Физкон» Виртуальный комплекс лабораторных работ в 2 частях MATLAB Mathcad Education-Unicersity Edition (500 pack) Multisim Teaching Only (Large) Компас-3D V25 Statistica Advanced for Windows v.10 (сетевая,бессрочная) Abby Fine Reader11	Ауд 208 (ул. Котовского, д. 1))

	Visual Studio Community 2022 Oracle VirtualBox GNU General Public License, version 2 LTspice IV Tiny CAD 7-Zip Scilab OpenOffice libreOffice MASM32 Blender Acrobat Reader DC CrypTool 2 Ultimaker Cure Visual Studio Code MySQL Community Server, MySQL Workbench Arduino IDE Micro-Cap 10/11/12 Firefox Instant Reality Unity Education Grant License	
3	Аудитории общего пользования (для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории Оборудование: стол преподавателя – 1 шт. столы ученические – 21 шт. стулья – 42 шт. Проектор BENQ MW529; Экран для проектора настенный; Конвертер HDMI; Кронштейн потолочный Nexport; Ноутбук; Ноутбук Echips Envy 15.6" 1920x1080 IPS Intel J4125 240Gb Windows 11 Profesional - 30 шт Тележка для зарядки 30 ноутбуков Nout-30-A - 1 шт Гарнитура накладные Sven AP-151MV 1.2м черный проводные оголовье (SV-015411) - 30 шт. Стенд 11 Доска учебная ПО Gnu/Linux (Ubuntu) OpenOffice LibreOffice Firefox Acrobat Reader DC Консультант Плюс 7-Zip	Ауд.301 (ул. Котовского, д. 1)
4	Читальный зал ГУАП (для самостоятельной работы) 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: «Электронно-библиотечная 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.	Ауд 111 (ул. Котовского, д. 1)

	Системный блок -7 шт Монитор - 7 шт Клавиатура 7 - шт Мышь 7 - шт МФУ Kyocera m2035dn - 1 шт Коммутатор 8 port - 1 шт Microsoft Office Professional Plus 2010/13/16/19 Gnu/Linux (Ubuntu) OpenOffice LibreOffice Firefox Acrobat Reader DC Консультант Плюс Договор об информационной поддержке от 25.10.2019 7-Zip GNU LGPL	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. 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; 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 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**.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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**.

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 группе. Назовите переменную group_student. Поместите в неё значение 20 с помощью оператора присваивания	ПК-4.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-4.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-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

<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Примерный перечень вопросов для тестов</th><th>Код индикатора</th></tr>
<tr><td>1</td><td>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</td><td>ПК-4.З.1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>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</td><td>ПК-4.В.1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный 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>ПК-4.У.1</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><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th><th>Д</th><th>Е</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>ПК-4.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

Методы:
1. read_csv()</td><td>ПК-4.В.1</td></tr>
</table>

	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

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

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 вебмайнинг, 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.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

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.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

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.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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 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 может включать в себя выполнение контрольных работ.

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).

Главной формой самостоятельной работы является работа с учебной и научной литературой, которая необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

11.6. 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.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса обучающихся в начале или в конце каждого лекционного занятия по пройденным материалам.

В соответствии с семестровым графиком проведения текущего контроля в семестре проводится два контрольных опроса.

Студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия с последующим собеседованием по теме занятия.

11.7. 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».

Экзаменационная сессия обучающихся проводится в сроки, определённые календарным учебным графиком. Расписание экзаменов составляется в установленном порядке и утверждается проректором по учебной деятельности. Расписание подписывается простой электронной подписью и доводится до сведения ННР и обучающихся не позднее, чем за 2 (две) недели до начала экзаменационной сессии, посредством размещения на информационных стендах и официальном сайте ГУАП в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Расписание составляется с таким расчетом, чтобы обучающийся сдавал не более одного экзамена в день и между экзаменами было, как правило, не менее 3 (трех) дней.

В исключительных случаях руководитель структурного подразделения, по согласованию с НПР может разрешить обучающемуся досрочную сдачу экзаменов по отдельным компонентам ОП на основании личного заявления обучающегося с указанием причины.

Экзамены принимаются НПР, за которыми закреплены соответствующие компоненты ОП. Замена экзаменатора в связи с его болезнью или по иным причинам производится заведующим кафедрой/ директором института/ деканом факультета, на основании служебной записки на имя начальника Учебного управления.

При явке на экзамен, обучающийся обязан иметь при себе студенческий билет для идентификации личности.

Если со стороны обучающегося во время экзамена допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, несанкционированное использование средств мобильной связи, аудио-плейеров и других технических устройств), нарушения правил внутреннего распорядка ГУАП, предпринята попытка подлога документов, НПР вправе удалить обучающегося с экзамена с занесением в ведомость оценки «неудовлетворительно».

По окончании проведения промежуточной аттестации в форме экзамена полученная обучающимся оценка заносится НПР в ведомость, после чего она автоматически отражается у обучающегося в ЭИОС ГУАП «Личный кабинет» и доступна для ознакомления в разделе «Дисциплины». Недопуск обучающегося к экзамену отмечается в ведомости как «неудовлетворительно». Неявка обучающегося на экзамен отмечается в ведомости как «н/я»

Непрохождение обучающимся экзамена в установленные сроки при отсутствии уважительной причины признаётся академической задолженностью

По завершении периода проведения промежуточной аттестации работники структурного подразделения проводят обязательное обновление сведений об обучающихся в АИС. Выполнение данной процедуры необходимо для отображения аттестационных оценок по результатам проведения промежуточной аттестации в зачетной книжке обучающихся.

Повторная сдача экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Выставление результатов прохождения промежуточной аттестации в системе «Личный кабинет» проводится НПР не позднее следующего дня после проведения аттестации в соответствии с установленным расписанием.

По окончании проведения промежуточной аттестации НПР проверяет правильность заполнения данных в ведомости, закрывает ведомость, нажав кнопку «Подписать ведомость», тем самым подписывает ее простой электронной подписью, и направляет в личный кабинет структурного подразделения.

Все оценки, полученные в период проведения промежуточной аттестации должны быть внесены в систему «Личный кабинет» не позднее 23:59 дня окончания периода проведения промежуточной аттестации.

После нажатия кнопки «Подписать» ведомость становится недоступной для редактирования НПР.

Работники структурного подразделения проверяют полученную от НПР ведомость и, при необходимости, открывают индивидуальные ведомости для обучающихся не сдавших/ не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, а также проводят рассылку уведомлений обучающимся о наличии академической задолженности.

Итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам экзамена. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость. Студенты,

не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования».

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