



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информатики

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«31» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационно-аналитическая деятельность поддержки принятия решений

направление подготовки/специальность 38.03.05 Бизнес-информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Бизнес-аналитика

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов системных представлений и навыков в области информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

Задачи дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний в области современных методов принятия решений;

получение практических навыков использования инструментальных программных средств для работы с базами данных, применения ПК для решения задач информационной поддержки и анализа предметной области;

применение полученных теоретических знаний к решению практических вопросов эксплуатации информационных систем для решения сложных управленческих проблем, с которыми сталкиваются конкретные предприятия.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4.1 Осуществляет выбор методов, программных средств и информационных систем для сбора, обработки, анализа, систематизации и использования информации в целях последующей информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	знает <ul style="list-style-type: none">- методы аналитической поддержки принятия решений;- возможности программных средств анализа данных;- системный подход и математические методы для решения прикладных задач;- современные информационные системы поддержки принятия решений. умеет <ul style="list-style-type: none">- выбирать прикладное программное обеспечение для анализа социально-экономических задач, выполнять операции трансформации, очистки и визуализации данных;- формализовывать решения прикладных задач на основе математических методов. владеет <ul style="list-style-type: none">- навыками применения системного подхода для решения прикладных задач.

<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>ОПК-4.2 Применяет релевантные методы, программные средства и информационные системы для осуществления информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - системный подход и математические методы для решения прикладных задач; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать со сценариями обработки данных в Loginom; - проводить анализ данных с использованием компонентов Loginom; - подготавливать данные для принятия решений с использованием стандартных компонентов Loginom; - осуществлять преобразование данных для выявления и устранения ошибок в данных. <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания и сохранения пакетов обработки данных в Loginom; - навыками импорта данных с использованием стандартных компонентов Loginom; - навыками трансформации данных с использованием стандартных компонентов Loginom; - навыками экспорта данных с использованием стандартных компонентов Loginom.
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>ОПК-4.3 Применяет стандартные математические (в том числе эконометрические) модели и методы для описания статистических закономерностей, выявления тенденций изменения экономических показателей, обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета прогнозных значений и принятия управленческих решений</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и приемы по разработке сценария обработки «больших данных» и решения аналитических задач; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать гипотезы для исследования и делать аналитические выводы; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками описания статистических закономерностей; - навыками выявления тенденций изменения экономических показателей; - навыками обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета прогнозных значений и принятия управленческих решений.

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.31 основной профессиональной образовательной программы 38.03.05 Бизнес-информатика и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Анализ данных на языке Python	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Управление базами данных	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1

Анализ данных на языке Python

знать:

- основы языка Python;
- теоретические аспекты анализа данных;
- специализированные библиотеки для визуализации, предварительной обработки и анализа

данных на Python;

уметь:

- осуществлять поиск, агрегацию данных по теме исследования;
- проводить предварительный анализ инструментами Python;
- интерпретировать полученные результаты и делать на их основе выводы;

владеть:

- владеть инструментами визуализации, обработки и анализа данных средствами Python

Управление базами данных

знать:

- современные СУБД, теорию реляционных баз данных: основные принципы проектирования и нормализации баз данных, принципы физической организации баз данных;

уметь:

- выполнять анализ предметной области и строить ее информационную модель, работать с современными прикладными программными средствами;

владеть:

- навыками моделирования предметной области и создания базы данных в среде реляционной СУБД; базовыми навыками управления информацией в БД с помощью запросов на выборку.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(С)-1.1, ПК(С)-1.2, ПК(С)-1.3, ПК(С)-1.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Научно-исследовательская работа	УК-4.1, УК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			7
Контактная работа	48		48
Практические занятия (Пр)	48	0	48
Иная контактная работа, в том числе:			
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	56		56
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Основы работы в АП Loginom										
1.1.	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	7			8			8	16	ОПК-4.1	
1.2.	Компоненты обработки данных в АП Loginom	7			12			14	26	ОПК-4.2	
1.3.	Визуализация и аналитическая отчетность	7			4			4	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
2.	2 раздел. Статистическое исследование зависимостей в АП Loginom										
2.1.	Корреляционный анализ	7			4			6	10	ОПК-4.3	
2.2.	Регрессионный анализ	7			12			12	24	ОПК-4.3	
2.3.	Факторный анализ	7			4			6	10	ОПК-4.3	
2.4.	Задача ассоциации	7			4			6	10	ОПК-4.2	
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет	7							4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	

5.1. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	Базовые навыки работы в АП Loginom Изучение компонентов и ключевых возможностей аналитических платформ. Изучение интерфейса и возможностей АП Loginom Studio.
1	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	Компоненты и узлы в Loginom. Компонент "Калькулятор" Компонент и узел: определения, отличия. Структура узла сценария. Порты и их виды. Графическая семантика. Основные действия с портом (добавление, удаление, редактирование метки). Основные действия с узлом (переименование, комментарий, выполнение, обучение, активация, клонирование, принудительное удаление). Основные действия с группой узлов (упорядочивание, выравнивание, удаление, навигация, карта сценария). Свойства узла. Модификаторы доступа. Быстрый просмотр.

2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Очистка и предобработка данных в АП Loginom Предобработка данных. Заполнение пропусков. Методы обработки заполнения пропусков. Редактирование выбросов. причины появления аномальных значений. Методы определения выбросов и экстремальных значений. Методы редактирования выбросов и экстремальных значений. Компонент «Параметры полей».
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Методы очистки и стандартизации данных Использование словарей и таблиц замены. Общероссийские классификаторы. Классификаторы адресов. Анализ строк. Частотный анализ. Контрольные числа. Регулярные выражения в АП Loginom.
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Трансформация данных в АП Loginom Трансформация данных. Сортировка. Алгоритм сортировки записей. Фильтр строк. Замена. Способы замен. Дата и время. Группировка и разгруппировка. Калькулятор. Квантование. Скользящее окно. Компоненты связи для нескольких наборов данных. Компоненты Переменные в таблицу и Таблица в переменные. Компоненты Выполнение и Цикл.
3	Визуализация и аналитическая отчетность	Визуализация и аналитическая отчетность в АП Loginom Визуализаторы Таблица и Диаграмма в АП Loginom. Визуализатор OLAP-куб в АП Loginom. Отчеты в АП Loginom.
4	Корреляционный анализ	Корреляционный анализ в АП Loginom Корреляционный анализ количественных связей и порядковых переменных, катеризованные корреляции. Оценка корреляционной матрицы. Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции. Проверка существенности связи. Методы изучения связи. Непараметрические показатели связи. Непараметрический подход, основанный на частотах. Непараметрический подход, основанный на рангах. Преимущества и недостатки непараметрических методов. Проверка взаимосвязи между качественными признаками. Показатели тесноты связи. Коэффициент Фехнера (знаков). Коэффициент Спирмена. Коэффициент конкордации. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона.
5	Регрессионный анализ	Парная линейная регрессия в АП Loginom Основные задачи регрессионного анализа. Выбор адекватного уравнения регрессии. Парная регрессия. Теорема Маркова. Оценка значимости уравнения регрессии и остаточной дисперсии с помощью метода наименьших квадратов.
5	Регрессионный анализ	Множественная линейная регрессия в АП Loginom Множественная линейная регрессия. Теорема Гаусса-Маркова для случая множественной линейной регрессии. Теорема Айткена. Дисперсии оценок, полученных обобщенным методом наименьших квадратов. Оценка коэффициентов множественной регрессии. Прогнозирование. Предпосылки применения метода наименьших квадратов.
5	Регрессионный анализ	Квадратичная регрессия в АП Loginom Нелинейная регрессия. Квадратичная регрессия. Аппроксимация степенной и дробнорациональной функциями.
6	Факторный анализ	Снижение размерности данных в АП Loginom. Факторный анализ Факторный анализ. Цели и задачи факторного анализа. Методы вращения. Собственное значение фактора. Процент объясняемой дисперсии переменных.

7	Задача ассоциации	Задача ассоциации Ассоциативные правила. Значимость ассоциативных правил. Интерпретация ассоциативных правил. Решение задачи ассоциации в АП Loginom.
---	-------------------	---

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений Инструменты для бизнес-аналитики. Платформа Loginom: общая характеристика. Редакции платформы. Лицензирование. Категории пользователей. Установка Loginom настольных редакций. Запуск Loginom Desktop и Loginom Studio. Рекомендуемые браузеры. Элементы симуляции. Вызов справки.
1	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	Компоненты и узлы в Loginom. Компонент "Калькулятор" Пример сценария. Компоненты импорта в Loginom. Формат файла LGD. Понятие файлового хранилища и работа с ним (для серверных версий). Импорт из txt, основные настройки, относительные пути к файлам. Алгоритм распознавания типа поля. Конвертация типов. Компоненты Фильтр строки Сортировка. Обработка в фильтре пустых значений. Основные условия фильтрации. Экспорт в файл.
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Предобработка данных Изучение возможностей работы с узлом "Параметры полей". Узел позволяет изменить параметры полей набора данных: имя; метку; тип данных; вид данных; назначение. Изменение типа данных. Входные и выходные параметры. Мастер настройки. исключение столбцов.
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Методы очистки и стандартизации данных Изучение функций АП Loginom для работы с регулярными выражениями.
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	Трансформация данных в АП Loginom Изучение возможностей выполнения трансформации данных. Изучение возможностей работы различных компонентов. Подготовка к практической работе.
3	Визуализация и аналитическая отчетность	Визуализация и аналитическая отчетность в АП Loginom Изучение различных графических средств для представления данных: отчеты, графики, диаграммы. Возможности их настройки при помощи параметров.
4	Корреляционный анализ	Корреляционный анализ Изучение теоретических понятий в корреляционном анализе. Разбор примеров. Подготовка к практической работе.
5	Регрессионный анализ	Парная линейная регрессия Подготовка к практической работе.
5	Регрессионный анализ	Множественная линейная регрессия Подготовка к практической работе.
5	Регрессионный анализ	Нелинейные регрессионные модели Подготовка к практической работе.
6	Факторный анализ	Факторный анализ Подготовка к практической работе.
7	Задача ассоциации	Задача ассоциации Изучение возможностей обработчика "Ассоциативные правила" в АП Loginom.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях теоретический материал закрепляется при выполнении заданий.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- дополнить теоретический материал с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Обучающиеся, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Аналитические информационные системы поддержки принятия решений	ОПК-4.1	Устный опрос
2	Компоненты обработки данных в АП Loginom	ОПК-4.2	Устный опрос
3	Визуализация и аналитическая отчетность	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тестирование
4	Корреляционный анализ	ОПК-4.3	Устный опрос
5	Регрессионный анализ	ОПК-4.3	Устный опрос
6	Факторный анализ	ОПК-4.3	Устный опрос, тестирование
7	Задача ассоциации	ОПК-4.2	Устный опрос
8	Зачет	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Устный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля успеваемости размещены в приложении.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные вопросы

1. Что включает в себя подготовка данных для анализа? С какой целью она проводится?
2. Поясните разницу между понятиями «качество данных» и «чистота данных».
3. Какие проблемы в данных можно выявить, используя статистический подход к анализу данных.
4. Назовите виды аномальных значений в данных. Назовите причины их появления. Какие проблемы в данных связаны с наличием в них аномальных значений?
5. В каких случаях обработка аномальных значений не производится?
6. Дайте характеристику методам заполнения пропущенных данных.
7. Поясните отличия в процедурах заполнения пропущенных значений в упорядоченных и неупорядоченных данных
8. Поясните применение регрессионных методов для заполнения пропущенных значений.
9. Как влияет очистка данных на показатели описательной статистики?
10. Какие средства используются для стандартизации данных?
11. Определите задачи трансформации данных в аналитическом приложении.
12. Какие инструменты используются для связывания таблиц в АП Loginom?
13. Какие варианты слияния позволяют связать наборы данных по ключевым полям?

14. Для каких целей используется инструмент Настройка набора данных?
15. У вас есть набор данных для анализа. Какие визуализаторы вы будете использовать в процессе очистки данных?
16. Какой инструмент используется для визуализации многомерных данных?
17. Для чего применяется корреляционный анализ?
18. Назовите коэффициенты корреляции, используемые для анализа зависимостей между переменными?
19. Какой обработчик используется в АП Loginom для оценки зависимости выходных полей данных от входных факторов и определения незначущих факторов?
20. Дайте определение парной линейной регрессии. В чем смысл метода наименьших квадратов и для чего он используется? Какие условия накладываются на величины x и ϵ в парной модели линейной регрессии?
21. В чем смысл задач проверки значимости и интервального оценивания коэффициента регрессии?
22. Какой критерий используется для оценки значимости коэффициента корреляции? Какой критерий используется для оценки значимости уравнения регрессии?
23. Дайте определение множественной линейной регрессии. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии?
24. Что отражает в эконометрической модели коэффициент регрессии при каждой независимой переменной x ?
25. Сформулируйте требования, предъявляемые к факторам, для включения их в модель множественной регрессии.
26. От чего зависит величина скорректированного индекса множественной корреляции?
27. Какой обработчик в АП Loginom можно использовать для построения модели множественной регрессии? Какие показатели характеризуют качество построенного уравнения множественной регрессии?
28. Для решения каких задач может служить матрица парных коэффициентов линейной корреляции?
29. Опишите алгоритм построения нелинейных моделей в АП Loginom?
30. Опишите алгоритм построения нелинейных моделей в АП Loginom?
31. Как формулируется задача ассоциации? Поясните структуру ассоциативного правила?
32. Что такое поддержка, достоверность и лифт правила?
33. На какие группы разделяются ассоциативные правила при их практической интерпретации? Какие группы правил являются практически полезными?
34. По каким параметрам определяется практическая ценность ассоциативных правил?
35. Какой алгоритм используется для генерации ассоциативных правил? Какие параметры необходимо указать при его настройке?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задача 1.

Создайте сценарий, самостоятельно разместите узел для загрузки данных из файла о розничном магазине (измените метку на `scanner_data`) и узел для дополнения таблицы данных вычисляемым полем (измените метку на `Price`).

Необходимо создать вычисляемое поле `Price`, чтобы определить цену товара.

Задача 2.

Ранее.

В сценарии Модуль2 был размещен узел `scanner_data` для загрузки данных из файла `csv` и узел Калькулятор для дополнения таблицы данных вычисляемым полем `Price`.

Дальнейший ход работы.

В сценарии Модуль2 добавить визуализатор Качество данных для узла `scanner_data` и определить поле, в котором есть пропуски.

Добавить узел Фильтр строк и соединить его с выходным портом узла `scanner_data`.

Фильтрацию провести по полю с пропусками, условие фильтрации – в этом поле пусто.

Добавить узел Группировка для выходного порта узла.

Сгруппировать по полю `SKU_Category` и `SKU` (именно в таком порядке), а в качестве агрегируемого показателя выбрать `Price` с вариантами агрегации Минимум и Среднее.

Добавить узел Слияние, верхний входной порт соединить с выходным набором узла Фильтрация с пропусками, нижний – с выходным портом узла Группировка.

Настроить левое соединение и соединить в двух наборах поля SKU_Category и SKU.

Проанализировать выходной набор узла Слияние.

Сделать вывод: можно ли восстановить значения на месте пропусков.

Задача 3.

Ранее.

В сценарии Модуль2 был размещен узел scanner_data для загрузки данных из файла scanner_data.csv и узел Price для дополнения таблицы данных вычисляемым полем Price.

В сценарий Модуль2 добавлены визуализатор Качество данных для узла scanner_data, узел Фильтр строк с фильтрацией по полю с пропусками, узел Группировка с группировкой по SKU_Category и SKU с агрегируемым показателем Price, узел Слияние.

Дальнейший ход работы.

Добавить узел Дата и время, соединить его с узлом scanner-data и создать несколько производных полей от дат.

Добавить в узел Дата и время визуализатор Куб и провести необходимые настройки: использовать фильтры, измерения для строк и для столбцов.

Провести построение диаграмм.

Для полученных результатов анализа провести экономическую интерпретацию.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Кучуганов В. Н., Кучуганов А. В., Информационные системы: методы и	https://www.iprbookshop.ru/97179.html
2	Граецкая О. В., Чусова Ю. С., Информационные технологии поддержки принятия решений, Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство	https://www.iprbookshop.ru/95779.html
3	Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н., Системы поддержки	https://e.lanbook.com/book/176903
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Чудина Е. Ю., Теория вероятностей и математическая статистика, Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024	https://www.iprbooks.com.ru/138385.html
2	Елисеева И. И., Боченина М. В., Бурова Н. В., Михайлов Б. А., Статистика, Москва: Юрайт, 2024	https://urait.ru/bcode/535502
<u>Учебно-методическая литература</u>		
1	Болотова Л. С., Волкова В. Н., Болотов Э. С., Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1, Москва: Юрайт, 2024	https://urait.ru/bcode/537230
2	Аксенов К. А., Гончарова Н. В., Аксенова О. П., Доросинский Л. Г., Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2, Москва: Юрайт,	https://urait.ru/bcode/540873

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

Loginom Community	Соглашение № 277/24 от 28.02.2024 г. с ООО «Аналитические технологии» на 6 лет
-------------------	--

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
72. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
72. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
72. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 № 838).

Программу составил:
доцент Инф, к.ф.-м.н. Ромаданова М.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информатики
30.08.2024, протокол № 1
Заведующий кафедрой Мовсесова Лия Витальевна

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета
19.09.2024, протокол № 2.

Председатель УМК д.э.н., профессор Г.Ф. Токунова

Типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции: ОПК-4.1)

Тема «Формирование базовых навыков работы в аналитической платформе (АП Loginom)»

Задание

1. Выполнить подготовку данных для работы с АП Loginom Community
2. Создать сценарий, включающий в себя:
 - 2.1 Импорт данных формата *.xlsx (*.xls) в платформу Loginom Community.
 - 2.2 Обработку данных в соответствии с заданием варианта (задание выдается преподавателем на занятии).
 - 2.3 Визуализация результатов обработки.
 - 2.4 Экспорт результатов обработки в текстовый файл.
3. Составить отчет по выполнению работы и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Как обнаружить имеющиеся в наборе данных пропущенные значения? Как их устранить?
2. Для чего предназначены компоненты группы Трансформация?
3. Опишите компонент группы Трансформации: Фильтр строк. Какие условия фильтрации существуют в Loginom?
4. Опишите компонент группы Трансформация: Дополнение данных.
5. Как настроить узел Дополнение в сценарии Вашей работы?
6. Опишите компонент группы Трансформация: Объединение.
7. Как настроить узел Объединение в сценарии Вашей работы?
8. Опишите компонент группы Трансформация: Группировка.
9. Как настроить узел группировка в сценарии работы?
10. Опишите компонент группы Трансформация: Калькулятор.
11. Можно ли настроить соответствие столбцов, имеющих различный тип?
12. Был создан узел импорта и импортирован файл Excel. Была допущена ошибка в параметрах импорта... Как проще всего эту ошибку исправить?

Контрольная работа

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции: ОПК-4.2)

Тема «Визуализаторы в АП Loginom»

Задание: Анализ результатов сдачи сессии студентами университета, формирование стипендиальной ведомости.

1. Сформировать рабочую ведомость (исключить из набора записей данные, в которых записи в тех или иных полях отсутствуют).
2. Исключить из набора данных студентов, не допущенных до экзамена/зачета или неявившихся на экзамен/зачет; исключить из набора данных неуспевающих студентов (неудовлетворительная отметка за экзамен/незачет (в случае формы отчетности – зачет).
3. Сформировать набор данных, содержащий информацию о среднем балле студента по итогам прошедшей сессии.
4. Визуализировать результаты сдачи сессии в виде Диаграммы
5. Сформировать стипендиальную ведомость (критерии назначения на стипендию определяет преподаватель на занятии).

6. Визуализировать стипендиальную ведомость в виде Таблицы.
7. Составить отчет по выполнению работы и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Цели и задачи визуализации данных в системах анализа и аналитики.
2. Для чего предназначен визуальный контроль данных после их импорта в АП?
3. Какие средства визуализации данных считаются средствами общего назначения и почему?
4. Опишите компонент группы Трансформации: Калькулятор.
5. Как настроить узел Калькулятор в Вашей работе?
6. Работа с узлом Замена.
7. Перечислите основные варианты визуализации данных в АП Loginom.
8. Как настроить визуализатор Диаграмма? Какие виды диаграмм Вам известны?
9. Как настроить визуализатор Таблица?
10. Как настроить визуализатор Статистика?

Контрольная работа

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции: ОПК-4.3)

Тема «Решение практических задач с применением линейной регрессии в АП Loginom»

Задание:

1. Обработать данные исследований (исходный набор данных) о влиянии различных факторов на стоимость квартир (факторные признаки задаются преподавателем на занятии).
2. Сформировать уравнение регрессии, описать величины в него входящие.
3. Спрогнозировать цену квартиры, исходя из полученного уравнения, оценить относительную погрешность результатов и качество регрессионной модели.
4. Составить отчет по выполнению работы и ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой регрессионный анализ (РА)? Какие задачи решает РА?
2. Дайте определение термину «регрессионная модель»? В каком случае регрессионная модель считается обученной (настроенной)?
3. Что такое уравнение регрессии? Каков вид уравнения, используемого при многофакторном регрессионном анализе?
4. Какой вид имеет уравнение простой линейной регрессии? Какой смысл компонентов этого уравнения?
5. Как осуществляется оценка пригодности регрессионной модели?
6. Как осуществляется настройка узла Линейная регрессия в АП Loginom?
7. Какой из визуализаторов был использован в данной работе? Почему?
8. Как осуществляется настройка визуализатора в данной работе?

Контрольная работа

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)

Тема «Комплексное использование компонентов различных групп АП Loginom для решения практических задач»

Задание:

1. Выполняется индивидуальное задание (вариант формируется на занятии). Примерное задание одного из вариантов: рассчитать зарплату работников некоторой фирмы (факторы, влияющие на конечную величину выплат: кол-во детей, стаж работы, выполнение плана и т.п).
2. Составить отчет по выполнению работы и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы компоненты существуют в АП Loginom? К какому типу относятся компоненты Калькулятор, Кросс- таблица, Линейная регрессия, Выполнение узла?
2. Что такое узел? Каково отличие компонента от узла? Какие были использованы узлы для построения сценария данной работы?
3. Для чего предназначены компоненты группы Управление?
4. Для чего предназначены компоненты группы Переменные?
5. Каково назначение компонента Переменные в таблицу? Как осуществляется настройка узла Переменные в таблицу в данной работе?
6. Каково назначение компонента Таблица в переменные? Как осуществляется настройка узла Таблица в переменные в данной работе?
7. Опишите настройку узла Калькулятор из группы Переменные (для выполненной работы).
8. Какие из узлов Вашего сценария можно объединить в Подмодель? Почему?

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции: ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)

1. Впишите пропущенное слово.
_____ сценария выполняет отдельную операцию над данными.
2. Выберите правильный вариант:
а) **стандартные / производные / готовые / произвольные** компоненты – предоставляются в рамках платформы;
б) **стандартные / производные / готовые / произвольные** компоненты – создаются и настраиваются пользователем.
3. Впишите пропущенное слово.
_____ является специальным узлом, способным включать в себя другие узлы сценария.
4. Установите соответствие между терминами и их определениями.
а) Таблица
б) Переменные
в) Подключения
 - 1) это объекты, содержащие только одно значение.
 - 2) определяют настройки для работы с внешними источниками и приемниками данных.
 - 3) представляет собой структурированный набор данных, где все данные упорядочены в двумерную структуру, состоящую из столбцов и строк

5. Выберите правильный вариант.

- а) Если для выполнения узла необходимо подключить связи к порту, он называется обязательным. Порт отображается **сплошной линией / пунктирной линией**.
- б) Необязательный порт обозначается **сплошной линией / пунктирной линией**.

6. Как в АП Loginot называется визуализатор, с помощью которого можно просмотреть различные статистические показатели по каждому полю набора данных.

(выберите один вариант ответа)

- а) Показатели
- б) Статданные
- в) Статистика
- г) Метрики
- д) Числовые данные

7. Верно ли следующее утверждение?

Аномальными называются значения, которые не укладываются в общую модель поведения анализируемого процесса.

8. Установите соответствие между терминами и их определениями.

- а) Квантование
- б) Сортировка
- в) Группировка

1) позволяет разбить диапазон возможных значений числового признака на заданное количество интервалов и присвоить номера интервалов или иные метки попавшим в них значениям.

2) используется для обобщения информации.

3) позволяет изменить порядок следования записей исходной выборки данных в соответствии с алгоритмом, определенным пользователем.

9. Обработчик Слияние наборов данных, связывает данные по ключевым полям. Какие существуют варианты слияния наборов?

(выберите несколько правильных вариантов)

- а) Внутреннее соединение.
- б) Внешнее соединение
- в) Полное соединение.
- г) Левое соединение.
- д) Среднее соединение
- е) Правое соединение.

10. С помощью какого обработчика исходный набор данных дополняется полями присоединяемых наборов. При этом каждая запись исходного набора соединяется с записью такого же порядкового номера дополнительного набора.

(выберите один вариант ответа)

- а) Группировка
- б) Слияние
- в) Соединение
- г) Дополнение данных

Ответы:

- 1. Узел
- 2. а) стандартные, б) производные

3. Подмодель
4. а-3, б-1, в-2
5. а) сплошной линией, б) пунктирной линией
6. в) Статистика
7. Верно
8. а-1, б-3, в-2
9. а, в, г, е
10. в) Соединение