

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)**

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО
ООО «ПТК-Сервис»



Генеральный директор

Д.П. Токарев

«26» марта 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор Тульского филиала
Финансового университета
Г.В. Кузнецов

«26» марта 2025 г.

Жуков Р.А.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ PYTHON И SQL
Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:
38.04.01 - Экономика,
направленность программы магистратуры: Финансовый анализ и оценка
инвестиционных решений

Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала Финуниверситета
(протокол №25 от 25 марта 2025 г.)

Одобрено заседанием кафедры «Математика и информатика»
(протокол №7 от 28 февраля 2025 г.)

Тула 2025

Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Учебно-тематический план	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	7
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	10
7.2. Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	17
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:	17
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	18
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Программирование на языках Python и SQL»

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/ индикаторами достижения компетенции
ПК-6	Способность применять методы интеллектуального анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг	1. Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, используемые в экономике и финансах.	Знать формулы и инструменты для расчета описательной статистики с применением языков Python и SQL Уметь применять формулы и инструменты и интерпретировать полученные значения.
		2. Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.	Знать основные типы алгоритмов машинного обучения Уметь определить оптимальный алгоритм в зависимости от поставленной задачи.
		3. Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.	Знать функции и команды Python и SQL, применимые для анализа экономической информации Уметь анализировать зависимости и возможные сценарии развития событий при оказании финансовых услуг.
		4. Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.	Знать основные способы построения прогнозов с использованием возможностей Python Уметь построить прогноз на основе анализа исторических данных с использованием библиотеки Sklearn.

		5. Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.	Знать источники данных, с которыми можно обрабатывать с применением языков Python и SQL Уметь загружать данные из различных источников
ПКН-3	Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо- и микроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений.	Знать функции и команды Python и SQL, применимые для анализа экономической информации Уметь анализировать зависимости и возможные сценарии развития событий
		2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микроуровнях, использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок.	Знать как интерпретировать результаты расчетов, полученных с применением языков Python и SQL Уметь сделать выводы по проведенным расчетам

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование на языках Python и SQL» относится к модулю дисциплин по выбору, углубляющих освоение программы магистратуры части, формируемой участниками образовательных отношений

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр (модуль) 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. 108	108

Контактная работа - Аудиторные занятия	16	16
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Практические, семинарские занятия</i>	12	12
Самостоятельная работа	92	92
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Использование языков Python и SQL, типы данных

Современные тенденции развития систем обработки экономической и финансовой информации. Области применения языков Python и SQL. Типы данных (бинарные, числовые, символьные, дата/время, финансовые, «большие объекты», иерархические, специальные типы данных), особенности и рекомендации по использованию, преобразование типов данных. Переменные, массивы, списки, указатели, иерархии, многомерные структуры. Использование процедур и функций, параметры и аргументы функций. Объектные-ориентированные возможности в языках программирования.

Тема 2. Программирование на языке Python

Среда программирования Python. Типы данных в Python, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в Python. Использование Python для описания типовых структур данных и алгоритмов их обработки. Объектно-ориентированное программирование в Python. Стандартные библиотеки в Python для решения прикладных задач (Numpy, Pandas). Работа со списками и словарями в Python. Работа с текстами. Визуализация данных (библиотеки Matplotlib, Seaborn). Создание циклов (for, while), условных конструкций (if) программирование пользовательских функций. Доступ к базам данных из приложений на Python. Использование языка Python в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных. Постановка задачи машинного обучения. Основные алгоритмы машинного обучения для задач регрессии и классификации, и их реализация в библиотеке Sklearn.

Тема 3. Программирование на языке SQL

Стандарт SQL, этапы развития и реализация. Классификация типов задач.

Среда программирования на языке SQL. Типы данных в SQL, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических

конструкций и использование процедур и функций в SQL. Обработка информации в БД на языке SQL. Создание объектов БД на языке SQL (таблицы, ограничения, связи, ключи). Работа с БД SQL на языке Python (библиотека SQLAlchemy).

Тема 4. Работа с базами данных

Создание запросов на выборку, на удаление, добавление, изменение (SELECT, DELETE, INSERT, REPLACE, ALTER), создание и редактирование таблиц (CREATE, DROP, TRUNCATE), программирование условий выбора (WHERE), использование группировок и агрегатов данных (GROUP BY), соединений (JOIN, UNION), подзапросов, табличных выражений и наследуемых таблиц, операций над множествами, рекурсий, представлений, редактирования с условиями, триггеров, разворачивания и сворачивания данных, наборов группирования. Доступ к базам данных из приложений. Использование языка SQL в анализе данных, машинном обучении и обработке больших данных.

Оптимизации организации выполнения операторов на языке SQL в приложениях. Критерии и аргументы процедур оптимизации.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самост оатель ная работа	
			Общая, в т.ч.	Лекц ии	Семин ары, практи ческие заня- тия	Занятия в интерак тивных формах		
1.	Использование языков Python и SQL, типы данных	30	3	1	2	2	27	Опрос. Выполнение и защита практических заданий.
2.	Программирование на языке Python	24	4	2	2	2	20	Опрос. Выполнение и защита практических заданий.
3.	Программирование на языке SQL	24	3	1	2	2	21	Опрос. Выполнение и защита практических заданий.

4.	Работа с базами данных	30	6	2	4	4	24	Опрос. Выполнение и защита практических заданий.
В целом по дисциплине		108	16	4	12	12	92	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого, в %						100		-

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Использование языков Python и SQL, типы данных	Выполнение простейших команд в Python, понимание различий между типами данных. Рекомендуемые источники 8(1, 2), 9 (5)	Выполнение практических заданий.
Программирование на языке Python	Работа с библиотекой Numpy. Работа с библиотекой Pandas. Работа с библиотекой Sklearn. Рекомендуемые источники 8(1,3), 9 (5)	Выполнение практических заданий.
Программирование на языке SQL	Среда программирования на языке SQL. Типы данных в SQL, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций в SQL. Рекомендуемые источники 8(2, 4), 9 (2, 5)	Выполнение практических заданий.
Работа с базами данных	Создание и определение структуры таблиц. Работа с запросами на выборку, удаление. Группировка данных, соединение таблиц. Рекомендуемые источники 8(1, 2, 4), 9 (3, 4,5)	Выполнение практических заданий.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Использование языков Python и SQL, типы данных	Современные тенденции развития систем обработки экономической и финансовой информации. Области применения языков Python и SQL. Использование процедур и функций, параметры и аргументы функций. Объектные-ориентированные возможности в языках программирования.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет.
Программирование на языке Python	Работа со списками и словарями в Python. Работа с текстами. Программирование пользовательских функций.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет
Программирование на языке SQL	Оптимизации организации выполнения операторов на языке SQL в приложениях. Критерии и аргументы процедур оптимизации.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет.
Работа с базами данных	Использование табличных выражений и наследуемых таблиц, операций над множествами, рекурсий, представлений, редактирования с условиями, триггеров, разворачивания и сворачивания данных, наборов группирования.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные задания контрольной работы

Задание 1. Имеется файл в csv-формате об объектах недвижимости, содержащий в одном файле сведения о владельцах, местоположении, параметрах объекта (площадь, число комнат, оборудование и т. д.), оценкам квартиросъемщиков. Создайте нормализованную реляционную структуру базы данных и поместите в нее сведения об объектах недвижимости. Выполните SQL-запрос: с помощью группировки покажите число объектов каждой категории (дом, квартира, номер и т. д.) в каждом районе города.

Задание 2. Имеется файл в csv-формате о растениях ботанического сада: регион произрастания в природе, период цветения, тип растения (дерево, кустарник). Создайте нормализованную реляционную структуру базы данных и

поместите в нее сведения о растениях. С помощью SQL-запроса определите, в каком месяце расцветает наибольшее число растений.

Задание 3. Имеется журнал в csv-формате о поездках пользователей сервиса проката велосипедов: сведения о начальной и конечной станциях маршрута, время начала и конца поездки, тип клиента. Создайте нормализованную реляционную структуру базы данных и поместите в нее сведения о поездках. Выполните SQL-запросы: 1) покажите длительность с накопительным итогом по поездкам, начавшимся в интервале с 9:00 до 12:00 в порядке возрастания времени начала поездки; 2) покажите среднее время продолжительности поездки по каждой паре станций отправления и назначения; 3) покажите, сколько в процентах занимает время каждой поездки между начальной и конечной станциями от суммарного времени, затраченного на все поездки между станциями данной пары.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля

1. Встроенные числовые типы языка Python.
2. Списки. Создание, основные операции.
3. Основные методы списка.
4. Кортежи. Создание, основные методы и операции.
5. Словари. Создание, основные операции.
6. Методы для работы со словарями.
7. Множества. Создание, основные методы и операции.
8. Переменные. Правила именования переменных.
9. Динамическая типизация.
10. Операторы сравнения и логические операторы.
11. Инструкция if...else.
12. Инструкция цикла while.
13. Инструкция цикла for.
14. Создание и вызов функции.
15. Передача аргументов функцию.
16. Модули. Инструкции import и from.
17. Модули библиотеки Numpy
18. Модули библиотеки Pandas
19. Модули библиотеки Sklearn

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего

образования утверждена приказом ФУ по основной деятельности от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
Выполнение и защита контрольной работы	10	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	10
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	10
Всего за семестр (модуль)	40	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине представлен в разделе 2 рабочей программы.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Таблица 6

компетенция	Индикатор/типовые задания
ПК- 6 Способность применять методы интеллектуального анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг	Индикатор 1. Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, используемые в экономике и финансах. Знать формулы и инструменты для расчета описательной статистики с применением языков Python и SQL Уметь применять формулы и инструменты и интерпретировать полученные значения. Задание 1. Приведите примеры формул и инструментов для расчета описательной статистики с применением языков Python и SQL. Задание 2. Импортировать в датасет Python/ таблицу SQL данные котировок акций с биржи и рассчитать описательную статистику. Индикатор 2. Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.

	Знать основные типы алгоритмов машинного обучения. Уметь определить оптимальный алгоритм в зависимости от поставленной задачи. Задание 1. В чем отличие задачи регрессии от задачи классификации? Задание 2. Даны исторические данные о продажах автомобилей определенной марки. Необходимо спрогнозировать спрос (в рублях) на автомобили в зависимости от их характеристик. Индикатор 3. Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг. Знать функции и команды Python и SQL, применимые для анализа экономической информации Уметь анализировать зависимости и возможные сценарии развития событий при оказании финансовых услуг. Задание 1. Приведите примеры функций и команд Python и SQL, применимых для анализа экономической информации. Задание 2. На основе анализа сведения о бронировании апартаментов выдвинуть и проверить предположения о связи пола, возраста и средней стоимости бронирования, используя запросы SQL или функции Python . Индикатор 4. Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг. Знать основные способы построения прогнозов с использованием возможностей Python. Уметь построить прогноз на основе анализа исторических данных с использованием библиотеки Sklearn.. Задание 1. Приведите примеры функций и команд Python и SQL для построения прогнозов. Задание 2. Даны исторические данные о продажах автомобилей определенной марки. Необходимо спрогнозировать спрос (в рублях) на автомобили в зависимости от их характеристик. Постройте и валидируйте модель с использованием библиотеки Sklearn.. Индикатор 5. Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования. Знать источники данных, с которыми можно обрабатывать с применением языков Python и SQL Уметь загружать данные из различных источников. Задание 1. Приведите примеры источников данных, которые можно обрабатывать с применением языков Python и SQL. Задание 2. а основе анализа сведения о бронировании апартаментов рассчитайте меры взаимосвязи между полом, возрастом и средней стоимостью бронирования, используя запросы SQL или функции Python.
ПКН-3 Способность применять	Индикатор 1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций

инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач	экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо-и микроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений. Знать функции и команды Python и SQL, применимые для анализа экономической информации Уметь анализировать зависимости и возможные сценарии развития событий. Задание 1. Приведите примеры библиотек, используемы для построения прогнозов. Задание 2. На основе статистической информации о динамике заработной платы за 2000-2020 построить прогноз на основе линейной регрессии на декабрь 2021 и 2025 года с помощью библиотеки Sklearn. Индикатор 2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микроуровнях, использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок. Знать как интерпретировать результаты расчетов, полученных с применением языков Python и SQL. Уметь сделать выводы по проведенным расчетам. Задание 1. Опишите основные инструменты Python и SQL, которые следует использовать для интерпретации результатов расчетов. Задание 2. Даны исторические данные о продажах автомобилей по маркам и категориям покупателей. Определить пользовательские предпочтения марок автомобилей с помощью запроса на языке SQL.
---	---

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Язык Python

1. Встроенные числовые типы языка Python.
2. Списки. Создание, основные операции.
3. Основные методы списка.
4. Кортежи. Создание, основные методы и операции.
5. Словари. Создание, основные операции.
6. Методы для работы со словарями.
7. Множества. Создание, основные методы и операции.
8. Переменные. Правила именования переменных.
9. Динамическая типизация.
10. Операторы сравнения и логические операторы.
11. Инструкция if...else.
12. Инструкция цикла while.
13. Инструкция цикла for.
14. Создание и вызов функции.
15. Передача аргументов функцию.
16. Модули. Инструкции import и from.

- 17. Модули библиотеки Numpy
- 18. Модули библиотеки Pandas
- 19. Модули библиотеки Sklearn

Язык SQL

- 1. Типы данных. Рекомендации по использованию.
- 2. Преобразование типов данных.
- 3. Функций для работы с типом дата/время.
- 4. Функции для работы со строковыми переменными.
- 5. Простое выражение Case.
- 6. Поисковое выражение CASE.
- 7. Условная конструкция IF.
- 8. Цикл WHILE.
- 9. Создание и использование хранимых процедур.
- 10. Создание и использование функций.
- 11. Создание и использование триггеров.
- 12. Создание таблиц и связей. Ограничения. Рекурсивная связь.
- 13. Ввод данных в таблицы.
- 14. Использование в запросах группировки и статистических функций.
- 15. Использование в запросах операций соединения.
- 16. Составные соединения.
- 17. Самосоединение таблиц.
- 18. Использование подзапросов (подзапросы возвращающие одно, множество значений).
- 19. Связанные (коррелированные) подзапросы.
- 20. Табличный подзапрос (табличные выражения).
- 21. Альтернативное использование соединений и подзапросов в запросах.
- 22. Операции над множествами.
- 23. Создание и использование представлений.

7.2 Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Порядок проведения промежуточной аттестации и система оценивания результатов промежуточной аттестации по итогам семестра (модуля) по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ФУ по основной деятельности № 0557/о от 23.03.2017.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / В. Д. Колдаев. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. – 296 с. – ISBN 978-5-369-01264-2. – ЭБС Znanium.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230215>. – Текст : электронный.

2. Кондрашов, Ю. Н. Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server : учеб. пособие / Ю. Н. Кондрашов ; Финуниверситет. – Москва : Русайнс, 2023. – 303 с. – ISBN 978-5-466-01955-1. – ЭБС BOOK.ru. – URL: <https://book.ru/book/947076>. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

3. Кондрашов, Ю. Н. Язык SQL. Сборник ситуационных задач по дисциплине «Базы данных : учеб.-практич. пособие / Ю. Н. Кондрашов ; Финуниверситет. – Москва : Русайнс, 2023. – 125 с. – ISBN 978-5-466-02005-2. – ЭБС BOOK.ru. – URL: <https://book.ru/book/947081>. – Текст : электронный.

4. Кондрашов, Ю. Н. Эффективное использование СУБД MS SQL Server : учеб. пособие / Ю. Н. Кондрашов ; Финуниверситет. – Москва : Русайнс, 2020. – 121 с. – ISBN 978-5-4365-4597-4. — ЭБС BOOK.ru. — URL: <https://book.ru/book/935743>. – Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Открытый образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.intuit.ru.

2. Портал корпоративного управления / Информационные технологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.iteam.ru/publications/it.

3. Python Data Analysis Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://pandas.pydata.org/>

4. Python Documentation [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://python.org/doc/>

5. Python Standard Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://docs.python.org/2/library/>

6. Scikit-learn Machine Learning in Python [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://scikit-learn.org>

7. Официальный сайт продукта <https://www.python.org/>

8. Упражнения по SQL www.Sql-ex.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия проводятся в соответствии с тематическим планом, при изложении материала активно используются презентации. С учетом

широкого применения электронных таблиц в современных экономических расчетах, при иллюстрации лекционного материала и решении задач используются стандартные офисные средства LibreOffice.

В ходе интерактивных занятий проводится разбор конкретных, максимально приближенных к реальным хозяйственным ситуациям. При изучении теоретического материала необходимо опираться на рабочую программу дисциплины и литературу из основного списка.

Кроме этого материала необходимо активно работать с Интернет-источниками и пособиями других авторов, помогающими усвоить материал отдельных разделов программы.

Семинарские занятия проводятся по следующей схеме:

Студенты в индивидуальном режиме выполняют задания в компьютерном классе. Существуют две основных формы заданий. В первом случае всем студентам предлагаются одинаковые исходные данные. После выполнения заданий устраивается обсуждение результатов в форме тематической дискуссии. Во втором случае каждому из студентов предлагается индивидуальное задание. В этом случае после выполнения задания организуется работа в группах: каждый из студентов анализирует и критически оценивает или же интерпретирует результаты одного или нескольких членов группы. Домашнее задание, или контрольная работа выполняется студентами индивидуально и самостоятельно во внеаудиторное время. Каждый из студентов выбирает область экономических знаний, для которой можно найти данные для анализа в свободных источниках, выдвигает предположения о наличии скрытых закономерностей в отобранных данных, определяет вид этих закономерностей, выбирает соответствующие инструментальные средства интеллектуального анализа данных, осуществляет поиск закономерностей и делает выводы по возможности применения методов интеллектуального анализа данных в избранной области. Результаты творческого задания оформляются. Критериями его оценки, помимо адекватности выбора и применения инструментов интеллектуального анализа данных и корректности выводов, служат творческий подход, новизна содержания и осмысления, оригинальность выводов.

Тематика контрольной работы соответствует содержанию дисциплины, и определяется преподавателем.

Внедрение активных и интерактивных элементов в проведение занятий по дисциплине может осуществляться разными методами: проблемный семинар с групповым обсуждением, опрос, выполнение практико-ориентированных заданий и др.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение контрольной работы) начинается с изучения соответствующей литературы и интернет-источников.

При изучении дисциплины обязательными являются следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

разбор теоретического материала по конспектам лекций и пособиям;
самостоятельное изучение указанных преподавателем теоретических вопросов;

выполнение домашней контрольной работы;

подготовка к зачету.

Домашняя контрольная работа по дисциплине является формой самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа закреплена в учебном плане как форма текущего контроля знаний студентов по дисциплине.

Цель контрольной работы по дисциплине - сформировать первичные навыки владения техникой анализа и обобщения материалов периодической литературы в области управления документами и подготовки выводов по изучаемой проблеме.

Задание на контрольную работу студент получает в период установочных лекций семестра, в котором изучается дисциплина. Контрольная работа выполняется в течение учебного семестра самостоятельно. В процессе выполнения для получения замечаний и повышения качества работы промежуточные варианты работы необходимо показывать преподавателю в электронном виде.

Методика выполнения контрольной работы

1. Необходимо выбрать тему контрольной работы. Темы работ в пределах одной учебной группы не должны повторяться. Список исполнителей с темами контрольных работ через старосту группы необходимо передать преподавателю, ведущему практические занятия.

2. Следует определить цель работы и основные задачи для ее достижения.

3. Подготовить список учебной и периодической литературы, который планируется проанализировать для ответа на поставленные в задании вопросы. 70% ссылок на литературу должны приходиться на последние 2 года.

4. Ознакомиться с выбранной литературой и подготовить краткое обобщение изученного материала в контексте решаемой задачи.

5. Подтвердить, по возможности, полученные выводы фактическим материалом.

6. Оформить работу согласно требованиям и отправить ее для проверки.

7. Внести исправления замечаний, если они получены от преподавателя, распечатать работу и подготовиться к защите контрольной работы. В ходе защиты каждый участник творческого коллектива, если работа выполнялась в составе мини-группы, должен подтвердить свой вклад в работу.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа должна быть представлена студентом в установленный графиком срок в виде отчета. Отчет оформляется на бумаге формата А 4 в печатном виде с установкой следующих полей: с правой стороны — 10 мм, с левой — 30 мм, сверху — 20 мм, снизу — 25 мм. Номера страниц проставляются арабскими цифрами вверху листа посередине. Отчет должен содержать титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложения.

Нумерация разделов в контрольной работе производится арабскими цифрами с точкой. Введение и заключение не нумеруются. Точку в конце заголовка раздела не ставят. Каждый раздел начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом — 15 мм.

Рисунки располагаются после ссылки на них в тексте. Под рисунком указывается его номер и название. Таблицы должны иметь номер и название.

Все рисунки и таблицы должны иметь сквозную нумерацию.

Список литературы оформляется в следующем порядке: первыми указываются законы и государственные документы, затем в алфавитном порядке приводятся учебники, статьи, справочники, словари и т.п. Все литературные источники нумеруются, и в тексте дается ссылка на номер. Последовательность записи такова: фамилия и инициалы авторов; полное название книги или статьи; место выпуска и наименование издательства; год выпуска; номер журнала; количество страниц.

Приложения помещаются после списка литературы на последующих страницах. Каждое приложение начинается с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" с порядковым номером. Каждое приложение имеет заголовок.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья
свободно распространяемое:
Архиватор KDE (Ark).

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <http://www.fa.ru>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий. Для проведения учебных занятий используются аудитории, оборудованные следующими техническими средствами: мультимедиа-проектором, экраном настенным или доской интерактивной с встроенной акустической системой для воспроизведения аудио файла, персональным (-ными) компьютером (-рами) с доступом к Internet-ресурсам и электронно-образовательной среде Финансового университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета