

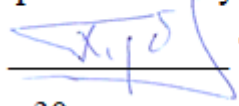
**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)  
Владикавказский филиал Финуниверситета  
Кафедра «Математика и информатика»**

**Орлова Н.С.**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИКЛАДНОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Рабочая программа дисциплины для обучающихся по  
направлению подготовки 38.03.01 Экономика,  
образовательная программа «Бизнес-анализ, налоги и аудит»,  
профиль «Учет, анализ и аудит»

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)  
Владикавказский филиал Финуниверситета  
Кафедра «Математика и информатика»**

Утверждаю  
Директор Владикавказского  
филиала Финуниверситета  
  
Т.А. Хубаев  
« 30 » июня 2023 г.

**Орлова Н.С.**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИКЛАДНОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Рабочая программа дисциплины для обучающихся по  
направлению подготовки 38.03.01 Экономика,  
образовательная программа «Бизнес-анализ, налоги и аудит»,  
профиль «Учет, анализ и аудит»

*Рекомендовано Ученым советом  
Владикавказского филиала Финуниверситета  
(протокол № 2 от 28 июня 2023 г.)*

*Одобрено заседанием кафедры «Математика и информатика»  
(протокол № 12 от 25 мая 2023 г.)*

**Владикавказ 2023**

## Содержание

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатами обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....	6
5.1 Содержание дисциплины .....	6
5.2. Учебно-тематический план .....	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	10
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	14
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины ....	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем .....	22
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:.....	22
11.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы.....	23
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.....	23
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	23

## 1. Наименование дисциплины

Современные технологии прикладного программирования и обработки данных

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатами обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКП-5	Способность к использованию специальных программных продуктов, применяемых для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте	1. Использует специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	<b>Знать:</b> – специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте <b>Уметь:</b> – применять специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.
		2. Демонстрирует владение специальными программными продуктами, применяемыми для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	<b>Знать:</b> – специальными программными продуктами, применяемых для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте. <b>Уметь:</b> – применять специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии прикладного программирования и обработки данных» является дисциплиной модуля «Информационные технологии в профессиональной деятельности» цикла профиля (элективного) части, формируемой участниками образовательных отношений для направления подготовки 38.03.01 Экономика, образовательная программа «Налоги, аудит и бизнес-анализ», профиль «Учет, анализ и аудит».

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин по программе бакалавриата в предшествующих семестрах.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами, могут быть использованы:

- на всех этапах обучения в процессе применения компьютера для разработки электронных документов, решения информационно-поисковых и аналитических задач, проведения научных исследований, оформления результатов самостоятельной работы, выполнения контрольных домашних заданий, подготовки рефератов, эссе, докладов, курсовых и дипломных работ;
- в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре;
- в процессе последующей профессиональной деятельности для решения прикладных задач, требующих получения, обработки и анализа актуальной экономической информации, создания и ведения электронных документов, баз данных, представления результатов исследования и аналитической работы перед профессиональной и массовой аудиториями.

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

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего часов (в зач.ед. и часах)</b>	<b>7 семестр (в часах)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 зач.ед. 108 ч.</b>	<b>108 ч.</b>
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	16	16
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	8	8
<i>Самостоятельная работа</i>	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. Основы программирования на Python**

Задачи анализа данных, понятие набора данных (dataset). Подготовительные операции для выполнения анализа данных: загрузка данных, трансформация данных, изучение данных, очистка данных, визуализация данных.

Технологический стек анализа данных, построенный на базе языка программирования Python. Язык программирования Python: основные характеристики, возможности языка для решения задач анализа данных и машинного обучения. Версии языка программирования Python, дистрибутивы и библиотеки Python. Знакомство с дистрибутивом Anaconda и составом инструментов

для задач анализа данных и машинного обучения, входящих в дистрибутив. Интерактивная оболочка IPython notebook: принципы работы и применение для решения задач анализа данных и машинного обучения.

## **Тема 2. Синтаксические конструкции Python**

Знакомство с типами данных и операциями, переменными. Возможности работы со строками в Python. Основные операции над строками, функции и методы для работы со строками. Структура программы. Инструкции выражений, операторы сравнения, логические операторы. Инструкция ветвления if...else. Инструкция цикла while. Инструкция цикла for и Инструкции break, continue, pass, else.

Работа со списками в Python. Создание списка. Операции над списками. Перебор элементов списка. Многомерные списки. Методы списков. Кортежи. Работа со словарями в Python. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы со словарями. Множества.

## **Тема 3. Технологии анализа данных на Python**

Знакомство с библиотеками numpy и pandas и решением базовых задач подготовительных операций для выполнения анализа данных с помощью этих библиотек.

Постановки задач машинного обучения. Объекты и признаки. Типы признаков: бинарные, номинальные, порядковые, количественные. Типы задач машинного обучения: классификация, регрессия, прогнозирование, кластеризация. Примеры задач, решаемых методами машинного обучения. Проблема недообучения / переобучения.

## **Тема 4. Технологии работы со структурированными данными**

Обзор технологий хранения данных: файловых систем, реляционных СУБД, OLAP, Data Warehouses, не реляционных («NoSQL») баз данных. Сравнительный анализ и области применения различных технологий хранения информации. Работа с файлами. Работа с реляционными базами данных на примере SQLite.

Краткий обзор основных видов не реляционных баз данных: хранилищ «ключ-значение», хранилище семейств колонок, документо-ориентированная СУБД, баз данных на основе графов. Сравнительный анализ и области применения не реляционных баз данных.

Хранение и обмен структурированной информацией в виде документов или сообщений. Форматы представления переносимой структурированной информации. Сравнение различных принципов представления структурированной информации: закрытые и открытые форматы, бинарное и текстовое представление данных.

Универсальные форматы хранения структурированной информации (разметки документов): CSV, XML, HTML (XHTML), JSON. Язык разметки XML: основные принципы построения и специфика использования. Построение схемы документа с помощью XML DTD или XML Schema. HTML (XHTML) – отличие от XML, специфика использования. Формат представления структурированной информации JSON: принципы построения, специфика использования.

## **Тема 5. Технологии обработки данных**

Знакомство с различными классами информационно-аналитических систем. Технологии Data Mining. Технологии анализа больших объемов данных (Big Data): причины возникновения, основные особенности функционирования и специфика создания приложений.

Сравнительный анализ различных подходов к анализу экономически значимой информации: от построения систем отчетов до алгоритмов машинного обучения. Особенности построения информационно-аналитических систем с применением алгоритмов машинного обучения.

Основные этапы создания информационно-аналитических систем с использованием алгоритмов машинного обучения.



## 5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах						Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в интерактивных формах		
1.	Тема 1. Основы программирования на Python	20	4	2	2	2	16	Дискуссия, обсуждение, выполнение заданий
2.	Тема 2. Синтаксические конструкции Python	20	4	2	2	2	16	Дискуссия, обсуждение, выполнение заданий
3.	Тема 3. Технологии анализа данных на Python	20	4	2	2	2	16	Дискуссия, обсуждение, выполнение заданий
4.	Тема 4. Технологии работы со структурированными данными	24	2	1	1	1	22	Дискуссия, обсуждение, выполнение заданий
5.	Тема 5. Технологии обработки данных	24	2	1	1	1	22	Дискуссия, обсуждение, выполнение заданий
	В целом по дисциплине	108	16	8	8	8	92	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %	100	14	50	50	50	86	

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники	Формы проведения занятия
Тема 1. Основы программирования на Python	Изучение технологического стека анализа данных, построенного на базе языка программирования Python. <i>Рекомендуемые источники : 8.1–4, 9.1-7</i>	Групповое обсуждение вопросов, выполнение заданий
Тема 2. Синтаксические конструкции Python	Изучение базовых конструкций языка программирования Python. <i>Рекомендуемые источники : 8.1–4, 9.1-7</i>	Групповое обсуждение вопросов, выполнение заданий
Тема 3. Технологии анализа данных на Python	Знакомство с информационными технологиями анализа данных Python. <i>Рекомендуемые источники : 8.1–4, 9.1-7</i>	Групповое обсуждение вопросов, выполнение заданий
Тема 4. Технологии работы со структурированными данными	Изучение технологического стека анализа данных, построенного на базе языка программирования Python. <i>Рекомендуемые источники : 8.1–4, 9.1-7</i>	Групповое обсуждение вопросов, выполнение заданий
Тема 5. Технологии обработки данных	Изучение базовых конструкций языка программирования Python. <i>Рекомендуемые источники : 8.1–4, 9.1-7</i>	Групповое обсуждение вопросов, выполнение 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

Самостоятельная работа является обязательной частью учебной деятельности. Она направлена на повышение активности студентов по всем направлениям профессиональной подготовки. Самостоятельная работа выполняет ряд важных функций: способствует усвоению знаний, формированию умений, навыков и компетенций; расширяет кругозор и усиливает потребность в самообразовании, развивает познавательные и творческие способности личности.

Самостоятельная работа студентов осуществляется во внеаудиторное время и способствует выработке навыков планирования и организации рабочего времени.

Основные формы внеаудиторной самостоятельной работы студентов: изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; подготовка к лекциям и выполнение домашних заданий; подбор и изучение специальной литературы; подготовка докладов и презентаций; выполнение индивидуальных заданий, написание научных статей; подготовка к **зачету**. Данные виды самостоятельной работы вовлекают студентов в учебный процесс, способствуют развитию критического мышления и умению работать в группе.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение в программирование на языке Python	Установка Python, установка дистрибутива Anaconda. Работа в интерактивном режиме интерпретатора. Интерактивная оболочка IPython notebook: принципы работы и применения. Среда программирования. Использование документации.	Анализ литературных источников, выполнение домашнего задания, контрольной работы
Тема 2. Основные синтаксические конструкции Python	Изучение базовых конструкций языка программирования Python	Анализ литературных источников, выполнение домашнего задания, контрольной работы
Тема 3. Базовые технологии для анализа данных	Знакомство с информационными технологиями анализа данных	Анализ литературных источников, выполнение домашнего задания, контрольной работы
Тема 4. Технологии работы со структурированными данными	Использование Transact-SQL для создания объектов БД, создание запросов, представлений, функций и хранимых процедур	Анализ литературных источников, выполнение домашнего задания, контрольной работы
Тема 5. Технологии обработки данных	Знакомство с аналитическими инструментами на языке Python	Анализ литературных источников, выполнение домашнего задания, контрольной работы

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

### **Примерный перечень вопросов для обсуждения:**

1. Парадигмы программирования их суть и сильные стороны.
2. Типичные представители различных парадигм, применение различных парадигм в Python.
3. Присвоение по ссылке и по значению.
4. Специфика создания объектов и присвоения в Python, особенности работы с объектами.

### **Примерный перечень заданий контрольной работы**

1. Из списка списков элементами которого являются текстовые символы собрать строку, в которой вложенные списки объединены в слова, а слова через запятую объединены в строку.

2. В строке содержащей последовательность слов, разделенных запятыми удалить все нечетные слова. Ответ представить в виде строки. Пример: строка 'SIX,SEVEN,EIGHT,NINE,TEN' будет преобразована в: 'SIX,EIGHT,TEN'.

3. На основе строки, представляющей из себя предложение, построить вложенный список, содержащий символы всех слов в предложении. Пример: строка 'Eeny, meeny, miney, moy; Catch a tigerbyhistoe.' будет преобразована в: [['E', 'e', 'n', 'y'], ['m', 'e', 'e', 'n', 'y'], ['m', 'i', 'n', 'e', 'y'], ['m', 'o', 'y'], ['C', 'a', 't', 'c', 'h'], ['a'], ['t', 'i', 'g', 'e', 'r'], ['b', 'y'], ['h', 'i', 's', 't', 'o', 'e']]

4. Инвертировать последовательность слов, разделенных запятыми. Пример: строка 'SIX, SEVEN, EIGHT, NINE, TEN' будет преобразована в: 'TEN, NINE, EIGHT, SEVEN, SIX'.

5. Используя генератор списков (и не используя код вне него) преобразовать строку по следующей логике: для каждого символа исходной строки создать в итоговом списке строку, содержащую копии символа в количестве,

равном номеру символа в исходной строке. Пример: 'abcd' -> ['a', 'bb', 'ccc', 'dddd']

6. Используя генератор списков (и не используя код вне него) преобразовать список кортежей в список кортежей по следующему правилу: если в кортеже четное количество элементов, то из него нужно удалить последний элемент. В остальных случаях кортежи оставить неизменными.

7. Используя генератор списков (и не используя код вне него) преобразовать список содержащий положительные целые числа в список, элементами которого являются списки с длиной равной соответствующему числу в первом списке. Содержимым вложенных списков являются последовательно идущие целые числа начиная с 1.

### **Критерии балльной оценки:**

**5 баллов - Задание выполнено полностью:** содержание отражает все аспекты, указанные в задании (даны полные ответы на все вопросы). Представленные вопросы изложены последовательно и логично. Использована профессиональная терминология. Оформление задания соответствует требованиям.

**1–4 балла - Задание выполнено не полностью:** содержание отражает не все аспекты, указанные в задании; встречаются нарушение последовательности и/или логичности в изложении. Имеются отклонения в оформлении задания. Нарушены сроки представления работы преподавателю.

**0 баллов - Задание не выполнено и возвращается на доработку:** содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему. Отсутствует последовательность и/или логичность в изложении. Оформление задания не соответствует требованиям.

### **Критерии рейтинговой оценки обучающихся:**

Рейтинговая оценка строится следующим образом:

1. Общая сумма баллов, которую студент должен набрать в течение семестра, равна 100 баллов. В течение семестра может быть набрано 40 баллов

за текущую работу в семестре. На зачете/экзамене может быть получено 60 баллов.

**2. Оценка ставится в зависимости от набранных баллов:**

<b>Количество баллов</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
50-100	зачтено	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
0-49	незачтено	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.
86-100	отлично	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
70-85	хорошо	Допущены некоторые незначительные ошибки и неточности при изложении материала.
50-69	удовлетворительно	Допущены некоторые значительные ошибки при изложении материала. Правильные ответы формулируются с помощью наводящих вопросов преподавателя
менее 50	неудовлетворительно	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.

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

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

## Примеры оценочных средств для проверки индикаторов достижения компетенций, формируемых дисциплиной

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
<b>ПКП-5</b> Способность к использованию специальных программных продуктов, применяемых для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте	1. Использует специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	<b>Знать:</b> – специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте <b>Уметь:</b> – применять специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	Реализовать функцию <code>par_val</code> , которая принимает на вход заранее неизвестное количество именованных параметров (значения параметров - строки) и возвращает список имен параметров, которым соответствуют строки, содержащие более двух слов.
	2. Демонстрирует владение специальными программными продуктами, применяемыми для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	<b>Знать:</b> – специальными продуктами, применяемых для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте. <b>Уметь:</b> – применять специальные программные продукты для выполнения бухгалтерско-аналитических и контрольных функций в экономическом субъекте.	Аргументы функции: <code>sorted_list</code> – отсортированный список, в котором проводится поиск; <code>value</code> – искомое значение; <code>from</code> – индекс элемента в списке, начиная с которого осуществляется поиск; <code>to</code> – индекс элемента в списке, до которого (не включительно) осуществляется поиск. Функция возвращает индекс первого вхождения <code>value</code> или <code>None</code> , в случае отсутствия элемента.

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

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. Функции-генераторы.
17. Лямбда-функции.
18. Модули. Инструкции import и from.
19. Базовые принципы объектно-ориентированного программирования.
20. Класс, метод класса, атрибут класса. Определение класса и создание экземпляра класса.
21. Конструктор и деструктор.
22. Наследование.
23. Абстрактные методы класса.
24. Статические методы класса.
25. Свойства класса. 2
6. Исключения. Обработка исключений.
27. Пользовательские исключения.
28. Событие. Обработчик события. Цикл обработки событий.
29. Элемент Кнопка. Создание и настройка.
30. Элемент Кнопка. Создание обработчика события.



31. Элементы Надпись и Текстовое поле. Создание и настройка. Метод `get()`.

### **Пример ситуационных заданий**

1. Создать иерархию классов для фруктов, продающихся в магазине. Иерархия должна содержать не менее 3 классов. Объекты должны содержать не менее 4х атрибутов. Часть атрибутов должна быть защищена от изменения, а часть и от изменения, и от чтения. Необходимо заполнить список представителями всех классов (всего не менее 10 объектов) и продемонстрировать созданную защиту.

2. Реализовать функцию `psort`, которая принимает на вход набор заранее неизвестных поименованных параметров. Функция возвращает список значений параметров отсортированный по именам параметров.

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

### **Основная литература:**

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — ISBN 978-5-8199-0733-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805> (дата обращения: 06.05.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

2. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054007> (дата обращения: 06.05.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

### **Дополнительная литература:**

3. Иванова, Г.С. Программирование: учебник / Г.С. Иванова.- 3-е изд., стер. — Москва: КноРус, 2021. — 426 с. — ISBN 978-5-406-04914-3. — URL: <https://book.ru/book/936968> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

4. Ночка, Е. И. Основы алгоритмизации и программирования. Ответы на контрольные вопросы: учебник / Е.Н. Ночка. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 59 с. - ISBN 978-5-906818-82-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/772548> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

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

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Портал электронного обучения: [http:// el.fa.ru](http://el.fa.ru) Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Издательский дом ИНФРА-М». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Электронное издательство Юрайт». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Объединенная редакция» <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «НЭИКОН». <http:// el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» <http:// el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы (приложения к рабочей программе) дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, с графиком консультаций преподавателя. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения практических и самостоятельных работ, подготовки докладов и презентаций, участия в обсуждении вопросов.

Для изучения дисциплины аудиторные занятия проходят по утвержденному расписанию, а текущие консультации по дисциплине – в соответствии с графиком, который формируется в начале семестра. Студенты должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с рабочей программой (приложением к рабочей программе) на текущий семестр.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с тематическим планом, при изложении материала используются презентации и фрагменты печатных материалов по теме лекции.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу (приложение к рабочей программе) дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить на бумажных носителях соответствующий материал, предоставленный преподавателем (таблицы, схемы, графики), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции по конспекту и/или основным литературным источникам, обратиться для консультации к преподавателю.

Основное внимание при проведении практических занятий уделяется развитию навыков использования и обоснования выбора технических и программных средств для выполнения поставленных задач. В ходе интерактивных занятий проводится разбор конкретных, максимально приближенных к реальной деятельности ситуаций и дискуссий. Проведение практических занятий осуществляется в компьютерных классах, которые позволяют студентам сформировать навыки работы с современными информационными технологиями и использовать их в профессиональной деятельности. Методика проведения занятий заключается в совместном/самостоятельном выполнении студентами и/или под руководством преподавателя заданий по изучаемым темам дисциплины. Студентам следует:

– до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

– при подготовке к практическим занятиям желательно использовать не только лекции, но и другую учебную литературу;

– в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– в ходе выполнения задания давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на

консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. На практических занятиях используется проблемно-деятельностный подход для решения практических задач. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения. Создается проблемная задача, студенты знакомятся с задачей, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе противоречие, создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации, пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, выстраивают модель своих действий по ее решению.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Проведение аудиторной самостоятельной работы предполагает командную работу при подготовке сообщений по анализу литературных источников (книг, статей, материалов конференций) на заданную тему и выполнение заданий практических работ (командное и/или индивидуальное).

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает индивидуальную работу по подготовке презентации и выступления по предложенной теме на основе разных литературных источников (книг, статей, Интернет-источников, подготовку к зачету. Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой (приложением к рабочей программе) дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» - «Приказы Финуниверситета»).

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение домашней или контрольной работы) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть, ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения;

- в книге или журнале, принадлежащем самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

## **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:**

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред.

2) Windows, Microsoft Office.

### **11.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы**

Не используются

### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Не используются

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются следующие помещения:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, ауд. № 32

#### Специализированная мебель:

Стол (двухместный) - 4шт.

Стол компьютерный - 23шт.

Стул - 31

Доска настенная - 1шт.

#### Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 21 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

#### Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office.

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office.

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, аудитория № 72.

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (двухместный) – 6 шт.

Стол компьютерный – 10 шт.

Стул – 27 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Шкаф для документов – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 10 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред



2) Windows, Microsoft Office

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, кабинет № 55. Читальный зал:

Специализированная мебель:

Стол – 20 шт.

Стул – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллаж книжный – 13 шт.

Стеллаж выставочный – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

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