

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «ЛИМ»

Генеральный директор

В.В. Куликов

«26» мая 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Кузнецов

26 мая 2026 г.



Р.А. Жуков, Г.В. Ваныкина

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика,
образовательная программа «Цифровая трансформация управления
бизнесом»,
профиль - «ИТ-менеджмент в бизнесе»

Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала
(протокол от 26 мая 2026 г. № 40)

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол от 05 мая 2026 г. № 11)

Тула 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4. Объем дисциплины (модуля) 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	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	8
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
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:.....	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения	19
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	19
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Наименование дисциплины

Современные технологии программирования

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

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
УК-15	Способность релевантно решать задачи, используя информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	1. Самостоятельно выбирает и использует цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности	Знать: основные цифровые средства общения. Уметь: использовать цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности.
		2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	Знать: способы взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий. Уметь: организовывать взаимодействие и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.
		3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать: основные информационно-коммуникационные средства для решения образовательных и профессиональных задач. Уметь: осуществлять подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.
ПКН-3	Способность применять аналитические системы и консультировать по вопросам	1. Применяет аналитические системы работы с данными.	Знать: основные сведения о роли данных и информации, ее составе и структуре, их важности для анализа и решения современных практических задачах социально-экономической динамики.

	разработки и развития аналитических систем работы с данными		Уметь: четко описывать состав и структуру данных и информации, используемых в решаемой задаче, грамотно реализовать процесс сбора требуемых данных и информации, их обработки и интерпретации.
		2. Проводит анализ рынка аналитических систем работы с данными.	Знать: основные законы развития информационных технологий Уметь: использовать практические навыки описания переменных информационных процессов.
		3. Консультирует по вопросам применения аналитических систем работы с данными	Знать: основные правила и признаки классификации информационных объектов в зависимости от прикладных задач классификации. Уметь: практически использовать приемы и методы классификации по группам, признакам, отличительным особенностям элементов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии программирования» относится к циклу математики и информатики учебного плана направления подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика.

4. Объем дисциплины (модуля) 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) 3 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	34	34
Лекции (Л)	16	16
Семинары (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	74	74
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. Система программирования, данные и управляющие конструкции языка

Система и среда программирования. Этапы выполнения программы: компиляция и трансляция, компоновка, загрузка. Понятие интерпретатора. Типы приложений. Понятие решения и проекта. Логическая структура программы. Требования к оформлению программного кода. Разметка текста. Теги документирования. XML- комментарии. Справочная система.

Система типов. Типы значений и типы ссылок. Встроенные типы. Типы значений: диапазон значений, свойства и методы. Литералы. Локальные переменные и поля. Именованные константы. Понятие источника и приемника. Проблема преобразования типов при передаче данных от источника к приемнику. Автоматическое и явное преобразование типов.^{1 2}

Операция присваивания. Арифметические операции и выражения. Преобразования типов при выполнении арифметических операций. Контроль выполнения арифметических операций. Логические операции и операции отношения. Логические выражения. Составное и унарное присваивание. Условная операция.

Начальные сведения о типах, определяемых пользователем. Начальные сведения о классах, их состав. Доступ к статическим свойствам и методам. Использование библиотечных классов. Создание объектов. Организация доступа к объектным методам и свойствам.

Понятие строки символов. Операции присваивания, сравнения и конкатенации. Форматирование строки. Преобразование строки в значение базового типа и преобразование значения базового типа в строку.

Консольный ввод-вывод. Понятие исключения и простейшие способы обработки исключений.

Управляющие структуры. Блок операторов. Ветвление и сокращенное ветвление. Вложенность управляющих структур. Множественное ветвление. Цикл с предусловием и цикл с постусловием. Универсальный цикл. Вложенные циклы. Средства управления итерациями. Выход из вложенного цикла.

Файловый ввод-вывод. Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов.

Тема 2. Фиксированные и динамические массивы и строки

Одномерные массивы: объявление и инициализация. Операция доступа к элементу массива. Основные свойства и методы. Присваивание применительно к массивам. Доступ к элементам массива через альтернативную ссылку. Проблема утечки памяти. Сборка мусора. Массив в качестве параметра и возвращаемого значения в стандартных методах. Массив объектов object. Упаковка и распаковка значений. Инициализация

массива случайными числами: класс Random.

Динамические массивы. Определение. Методы. Работа с динамическими массивами.

Двумерные массивы: объявление и инициализация. Операция доступа к элементу массива.

Ступенчатые массивы: объявление, создание и инициализация строк ступенчатого массива. Операция доступа к элементу массива.

Строка как тип данных. Динамические строки. Преобразование строки в динамическую строку и обратное преобразование. Массив строк. Прием аргументов из командной строки.

Тема 3. Объектно-ориентированное программирование

Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Класс как тип данных. Определение класса. Поля класса и поля объекта. Методы класса и методы объекта. Доступность полей и методов. Конструктор класса: конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами. Перегрузка конструкторов. Статический конструктор.

Инкапсуляция полей и методов. Свойства как средство доступа к закрытым полям. Поля только для чтения. Массив объектов класса, определяемого программистом. Внутренние классы.

Функции, процедуры и методы. Понятие подпрограммы. Функции и процедуры. Подпрограмма как метод. Определение метода. Параметры типа значение. Ссылочные параметры. Вызов метода. Сигнатура метода. Перегрузка метода. Параметры метода. Методы, принимающие и возвращающие массивы и объекты.

Наследование. Унаследованные поля и методы. Определение собственных полей и методов. Порядок вызова конструкторов. Явный вызов конструктора базового класса. Бесплодные классы.

Полиморфизм. Статический и динамический полиморфизм. Виртуальные методы. Скрытие метода базового класса в классе-потомке. Переопределение метода базового класса в классе-потомке. Полиморфные вызовы. Абстрактные методы и абстрактные классы.

Интерфейс как средство реализации полиморфизма. Определение интерфейса. Реализация интерфейса в классах. Интерфейсные ссылки. Вызов метода по интерфейсной ссылке. Интерфейсные ссылки как средство обратного вызова методов.

Делегаты: определение класса делегата и объекта-делегата. Делегаты как средство обратного вызова методов.

Структуры: определение, объявление переменных, операция присваивания применительно к структурам.

Перечисления. Объявления. Использование. Определение флагов. Работа с флагами.

Тема 4. Событийное управление. Графический интерфейс

Синхронное и асинхронное управление вычислительным процессом. Понятие события. Типовая структура Windows-приложения. Событие и

обработчик события. Понятие формы и элемента управления. Свойства формы и ее элементов. Связывание элементов формы со стандартными обработчиками событий. Создание собственных обработчиков событий. Установка свойств формы и ее элементов. Программное изменение свойств формы и ее элементов.

Типовые элементы управления: статический текст, кнопка, окно для ввода и отображения текста, список строк, комбинированный список, кнопки с зависимой и независимой фиксацией.

Компоненты графического интерфейса: таймер, панель инструментов, строка состояния, всплывающая подсказка. Меню. Элементы отображения табличных данных. Привязка элементов отображения к источникам данных.

Многооконный интерфейс. Создание и отображение формы. Модальные и немодальные окна. Диалоговые окна. Способы передачи данных между формами. Современные технологии обработки информации из БД.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№	Наименование тем (разделов) дисциплины	Всего	Трудоёмкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Система программирования, данные и управляющие конструкции языка	28	8	4	4	20	Решение задач на практических занятиях.
2.	Фиксированные, динамические и ступенчатые массивы и строки	26	8	4	4	18	Решение задач на практических занятиях.
3.	Объектно-ориентированное программирование	26	8	4	4	18	Решение задач на практических занятиях.
4.	Событийное управление. Графический интерфейс	28	10	4	6	20	Решение задач на практических занятиях.
	В целом по дисциплине	108	34	16	18	74	Контрольная работа
	Итого в %	100	31	47	53	69	

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	Формы проведения занятий
Тема 1. Система программирования, данные и управляющие	Введение в разработку консольных приложений Технология разработки консольных разветвляющихся и циклических	Практическое занятие с демонстрацией VS

конструкции языка.	приложений Рекомендуемые источники: 8.1	
Тема 2. Фиксированные и динамические массивы и строки	Решение задач на обработку массивов Рекомендуемые источники: 8.1.	Практические занятия с обсуждением алгоритмов решения задач
Тема 3. Объектно-ориентированное программирование	Создание пользовательского класса и списка объектов пользовательского класса. Методы. Решение задач на программирование алгоритмов с использованием методов, определяемых программистом. Рекомендуемые источники: 8.1.	Практические занятия с обсуждением алгоритмов решения задач
Тема 4. Событийное управление	Введение в разработку Windows-приложений. Свойства. События. Обработчики событий. Работа с БД. Рекомендуемые источники: 8.1	Практические занятия с обсуждением алгоритмов решения задач

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
Тема 1. Система программирования, данные и управляющие конструкции языка.	Система программирования, данные, приведение данных, операции и управляющие конструкции языка.	Работа с учебной литературой. Анализ и изучение типовых решений. Решение заданных задач.
Тема 2. Фиксированные и динамические массивы и строки	Фиксированные и динамические массивы. Строки. Ступенчатые массивы.	Работа с учебной литературой. Анализ и изучение типовых решений. Решение заданных задач.
Тема 3. Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование, классы и объекты, члены класса, свойства, методы. Структуры, перечисления.	Работа с учебной литературой. Анализ и изучение типовых решений. Решение заданных задач.
Тема 4. Событийное управление	Событийное управление. Элементы управления, события и обработчики событий. Работа с БД.	Работа с учебной литературой. Рекомендуемый источник: 8.8. Анализ и изучение типовых решений. Решение заданных задач.

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

Примерный перечень вопросов текущего контроля

Управляющие структуры.

2. Одномерные массивы.

Инициализация массива случайными числами: класс Random.

Динамические массивы.

Двумерные массивы.

Ступенчатые массивы.

Функции и процедуры.

Примеры заданий контрольной работы

Задание 1

Разработать консольное приложение, в котором оформить метод, который проверяет две строки в целочисленной матрице на точное совпадение. Создать целочисленную матрицу размером $N \times M$ и, используя этот метод, проверить, есть ли в ней одинаковые строки. Значения N и M пользователь вводит с клавиатуры. Создание матрицы и ее вывод выполнить с помощью методов. Результат проверки вывести в виде сообщения “Есть одинаковые строки: ...” с номерами этих строк или “Нет одинаковых строк”. Как только будут обнаружены две одинаковые строки, дальнейшую проверку можно закончить.

Задание 2

Разработать консольное приложение для следующего задания. Имеются два упорядоченных по возрастанию целочисленных вектора размером M и N элементов. Заполнение векторов выполняет пользователь программы с клавиатуры. Оформить метод, который формирует третий упорядоченный по возрастанию вектор, в который заносятся элементы из исходных векторов. Если элементы совпадают, то записывается только один элемент. Используя этот метод, сформировать выходной вектор на основе двух исходных векторов. Исходные и сформированный векторы вывести на экран с помощью соответствующих методов.

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 Финуниверситета 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
Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6

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

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их 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».

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

Таблица 7

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
УК-15 Способность релевантно решаемым задачам использовать информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	Индикатор 1. Самостоятельно выбирает и использует цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности.	Знать: основные цифровые средства общения. Уметь: использовать цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности.	Задание 1. Подготовка презентации на основе представленных данных с использованием различных сервисов визуализации.
	Индикатор 2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	Знать: способы взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий. Уметь: организовывать взаимодействия и коммуникации с	Задание 1. Подготовка дашборда, презентации, инфографического отчета для персонала фирмы, для руководства фирмы, для широкой или узкой аудитории.

		помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	
	Индикатор 3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать: основные информационно-коммуникационные средства для решения образовательных и профессиональных задач. Уметь: осуществлять подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Задание 1. Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI (Tableau Public, Qlik Sense Cloud), информирующих руководителей организаций о прогрессе достижения бизнес-целей в сфере экономики и финансов.
ПКН-3 Способность применять аналитические системы и консультировать по вопросам разработки и развития аналитических систем работы с данными	Индикатор 1. Применяет аналитические системы работы с данными.	Знать: основные сведения о роли данных и информации, ее составе и структуре, их важности для анализа и решения современных практических задачах социально-экономических динамики. Уметь: четко описывать состав и структуру данных и информации, используемых в решаемой задаче, грамотно реализовать процесс сбора требуемых данных и информации, их обработки и интерпретации.	Задания. 1. Выберите тип диаграммы и постройте ее для иллюстрации следующего процесса: Руководитель отдела контролирует работу подчиненных лишь 10 % своего времени. 2. По представленному набору несистематизированной информации сформировать массив, подходящий для анализа и визуального представления. 3. Набор данных mobile.xls содержит статистику по звонкам. Предложить вариант визуализации набора данных mobile.xls, который должен отражать распределение

			продолжительностей звонков и расходы на звонки по возрастным категориям граждан.
	Индикатор 2. Проводит анализ рынка аналитических систем работы с данными.	Знать: основные законы развития информационных технологий Уметь: использовать практические навыки описания переменных информационных процессов.	Задания. 1. Определите тип сравнения для следующей ситуации: Наблюдается связь между весом и ростом. 2. Выберите тип диаграммы и постройте ее для иллюстрации следующего процесса: В прошлом году наибольшее посещение кинотеатров наблюдалось в возрастной группе от 16 до 20 лет. 3. Подготовка презентации на основе представленных данных с использованием различных сервисов визуализации.
	Индикатор 3. Консультирует по вопросам применения аналитических систем работы с данными	Знать: основные правила и признаки классификации информационных объектов в зависимости от прикладных задач классификации. Уметь: практически использовать приемы и методы классификации по группам, признакам, отличительным особенностям элементов.	Задание. Выберите подходящий тип диаграммы и постройте диаграммы, которые Вы бы использовали для иллюстрации соответствующих идей: - В течение следующих десяти лет прогнозируется увеличение объема продаж. - Более высокие цены на отдельные марки бензина не означают более высокое качество.

Теоретические вопросы для подготовки к зачету

1. Система типов. Типы значений и типы ссылок. Встроенные типы. Типы значений: диапазон значений, свойства и методы. Литералы. Локальные переменные и поля. Именованные константы. Понятие источника и приемника. Проблема преобразования типов при передаче данных от

источника к приемнику. Автоматическое и явное преобразование типов.

2. Операция присваивания. Арифметические операции и выражения. Преобразования типов при выполнении арифметических операций. Контроль выполнения арифметических операций. Логические операции и операции отношения. Логические выражения. Составное и унарное присваивание. Условная операция.

3. Начальные сведения о типах, определяемых пользователем. Начальные сведения о классах, их состав. Доступ к статическим свойствам и методам. Использование библиотечных классов. Создание объектов. Организация доступа к объектным методам и свойствам.

4. Понятие строки символов. Операции присваивания, сравнения и конкатенации. Форматирование строки. Преобразование строки в значение базового типа и преобразование значения базового типа в строку.

5. Консольный ввод-вывод. Понятие исключения и простейшие способы обработки исключений.

6. Управляющие структуры. Блок операторов. Ветвление и сокращенное ветвление. Вложенность управляющих структур. Множественное ветвление. Цикл с предусловием и цикл с постусловием. Универсальный цикл. Вложенные циклы. Средства управления итерациями. Выход из вложенного цикла.

7. Файловый ввод-вывод. Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов.

8. Одномерные массивы: объявление и инициализация. Операция доступа к элементу массива. Основные свойства и методы. Присваивание применительно к массивам. Доступ к элементам массива через альтернативную ссылку. Проблема утечки памяти. Сборка мусора. Массив в качестве параметра и возвращаемого значения в стандартных методах. Массив объектов `object`. Упаковка и распаковка значений. Инициализация массива случайными числами: класс `Random`.

9. Динамические массивы. Определение. Методы. Работа с динамическими массивами.

10. Двумерные массивы: объявление и инициализация. Операция доступа к элементу массива.

11. Ступенчатые массивы: объявление, создание и инициализация строк ступенчатого массива. Операция доступа к элементу массива.

12. Строка как тип данных. Динамические строки. Преобразование строки в динамическую строку и обратное преобразование. Массив строк. Прием аргументов из командной строки.

13. Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

14. Класс как тип данных. Определение класса. Поля класса и поля объекта. Методы класса и методы объекта. Доступность полей и методов. Конструктор класса: конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами. Перегрузка конструкторов. Статический конструктор.

15. Инкапсуляция полей и методов. Свойства как средство доступа к

закрытым полям. Поля только для чтения. Массив объектов класса, определяемого программистом. Внутренние классы.

16. Функции, процедуры и методы. Понятие подпрограммы. Функции и процедуры. Подпрограмма как метод. Определение метода. Параметры типа значение. Ссылочные параметры. Вызов метода. Сигнатура метода. Перегрузка метода. Параметры метода. Методы, принимающие и возвращающие массивы и объекты.

17. Наследование. Унаследованные поля и методы. Определение собственных полей и методов. Порядок вызова конструкторов. Явный вызов конструктора базового класса. Бесплодные классы.

18. Полиморфизм. Статический и динамический полиморфизм. Виртуальные методы. Скрытие метода базового класса в классе-потомке. Переопределение метода базового класса в классе-потомке. Полиморфные вызовы. Абстрактные методы и абстрактные классы.

19. Интерфейс как средство реализации полиморфизма. Определение интерфейса. Реализация интерфейса в классах. Интерфейсные ссылки. Вызов метода по интерфейсной ссылке. Интерфейсные ссылки как средство обратного вызова методов.

20. Делегаты: определение класса делегата и объекта-делегата. Делегаты как средство обратного вызова методов.

21. Структуры: определение, объявление переменных, операция присваивания применительно к структурам.

22. Перечисления. Объявления. Использование. Определение флагов. Работа с флагами.

23. Синхронное и асинхронное управление вычислительным процессом. Понятие события. Типовая структура Windows-приложения. Событие и обработчик события. Понятие формы и элемента управления. Свойства формы и ее элементов. Связывание элементов формы со стандартными обработчиками событий. Создание собственных обработчиков событий. Установка свойств формы и ее элементов. Программное изменение свойств формы и ее элементов.

24. Типовые элементы управления: статический текст, кнопка, окно для ввода и отображения текста, список строк, комбинированный список, кнопки с зависимой и независимой фиксацией.

25. Компоненты графического интерфейса: таймер, панель инструментов, строка состояния, всплывающая подсказка. Меню. Элементы отображения табличных данных. Привязка элементов отображения к источникам данных.

26. Многооконный интерфейс. Создание и отображение формы. Модальные и немодальные окна. Диалоговые окна. Способы передачи данных между формами.

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

Основная литература

1. Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. Технологии и методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: Юрайт, 2021. 235 с. <https://urait.ru/bcode/469759>.

Дополнительная литература

2. Буховец А. Г., Москалев П. В. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Лань, 2021. 160 с. <https://e.lanbook.com/book/168872>.

3. Жуков Р. А. Язык программирования Python: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2021. 216 с. <https://znanium.com/catalog/product/1412168>.

4. Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 т. Т. 1: учебник / С.В. Горелов. - Москва: Прометей, 2019. - 362 с.

5. Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 т. Т.2: учебник / С.В. Горелов. - Москва: Прометей, 2019. - 378 с.

6. Гуськова, О. И. Объектно ориентированное программирование в Java: учебное пособие / О. И. Гуськова. Москва: МПГУ, 2018. 240 с.: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500355>.

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

1. Сайт Департамента анализа данных и машинного обучения Финансового университета.

2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

6. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара 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 имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета, а именно, положения о реферате, эссе, контрольной работе, домашнем творческом задании, утвержденные приказом №611/о от 01 апреля 2014 года, положение о расчетно-аналитической работе, утвержденное приказом № 2161/0 от 19 декабря 2013 года (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» - «Приказы Финуниверситета»);
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада для обсуждения его на практическом (семинарском) занятии.

Цель доклада - развитие у студентов навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка научных докладов также развивает творческий потенциал студентов.

Научный доклад готовится под руководством преподавателя, который

ведет практические (семинарские) занятия.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию научного доклада согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть в докладе;
- представить доклад научному руководителю в письменной форме;
- выступить на семинарском занятии с 10-минутной презентацией своего научного доклада, ответить на вопросы студентов группы.

Требования:

- к оформлению научного доклада: шрифт - Times New Roman, размер шрифта -14, межстрочный интервал -1,5, размер полей- 2,5 см, отступ в начале абзаца -1,25 см, форматирование по ширине); листы доклада скреплены скоросшивателем. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента;
- к структуре доклада - оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателем. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет - ресурсы.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочесть быстро;
- в книге или журнале, принадлежащим 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 не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

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://portal.ufrf.ru>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не предусмотрены.

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.

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

университета.