

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

Уфимский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала

 Р.М. Сафуанов

« 1 » сентября 2021г.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
образовательная программа «Прикладная информатика»,
(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

Рекомендовано Ученым советом филиала
(протокол № 39 от « 31 » августа 2021г.)

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 16 от « 30 » июня 2021г.)

Уфа 2021

Содержание

	Стр.
1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соответственных с планируемыми результатами обучения по дисциплине	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	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

1. Наименование дисциплины

«Современные технологии программирования».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соответствующих с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-4	Способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	1. Разрабатывает техническую документацию для программных компонентов и информационных систем.	Знать: возможности аналитических информационных систем для разработки документов. Уметь: применять информационные технологии для разработки шаблонов документов.
		2. Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфических требований разрабатываемого программного обеспечения	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	1. Владеет современными методологиями управления проектами в области разработки программного обеспечения.	Знать: современные методы управления проектами в области разработки программного обеспечения Уметь: применять современные гибкие методы разработки программного обеспечения, включающие задачи планирования, анализа требований, проектирования, программирования, тестирования и документирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
		2. Владеет навыками планирования и организации работ на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения.	Знать: организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Уметь: осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения; использовать готовые программные решения; организовывать верификацию, тестирование и проверку стабильности программного обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии программирования» относится к циклу математики и информатики обязательной части дисциплин по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, образовательная программа «Прикладная информатика» (ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах).

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

Очная форма обучения

Таблица 1.

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з/ед. и часах	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	8/288	144	144
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	100	50	50
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	68	34	34
Самостоятельная работа	188	94	94
Вид текущего контроля	Контрольная работа, курсовая работа	Контрольная работа	Курсовая работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з/ед. и часах	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	8/288	144	144
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	30	16	14
<i>Лекции</i>	6	4	2
<i>Семинары, практические занятия</i>	24	12	12
Самостоятельная работа	258	128	130
Вид текущего контроля	Контрольная работа, курсовая работа	Контрольная работа	Курсовая работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Экзамен

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.

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.

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. 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.

Тема 4. 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.

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.

Делегат: 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 5. 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.

Тема 6. Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов

Понятие потока. Связывание потока и файла. Режимы открытия, режимы

доступа, режимы совместного использования. Сериализация объектов: двоичная, по протоколу SOAP, XML-сериализация.

Тема 7. Компьютерная графика

Векторная графика. Поверхность отображения. Графические примитивы. Кисти и перья. Способы перерисовки окна. Растровая графика. Изображения и их параметры. Анимация.

Тема 8. Технология разработки многоязыковых приложений

Понятие ресурса приложения. Виды ресурсов. Конструктор ресурсов. Встраивание ресурсов в основную сборку. Чтение ресурсов основной сборки. Языки и региональные параметры. Форматирование данных. Ресурсы форм, проекта и разработчика. Иерархическая организация ресурсов для локализации. Технология разработки многоязыковых приложений в Visual Studio. Способы настройки приложения на заданную культуру. Альтернативные технологии.

Тема 9. Современные технологии обработки данных

Декларативное и функциональное программирование на языке C#. Язык интегрированных запросов – базовое средство манипулирования данными. Новые возможности C# для реализации Linq. Расширяющие методы последовательностей. Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Делегаты с лямбда-выражениями. Сортировка, поиск и отбор объектов. Использование Linq для работы с последовательностями.

Современные технологии обработки данных. Источники данных. Типизированные наборы данных. Создание набора конструктором таблиц. Отображение типизированного набора данных. Ввод/вывод набора в XML-файл.

Загрузка типизированного набора данных из БД. Работа с ключами и счетчиками. Манипулирование БД. Поиск и отбор информации. Технология LINQ to DataSet. Сохранение набора в базе данных.

Технология Entity Framework. Подходы Code First, Code Second, Model First и Database First. Манипулирование БД. Технология LINQ to Entity Framework. Работа с БД LocalDB по технологии Entity Framework.

5.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					
		Всего	Контактная работа-Аудиторная работа				
			Общая,	Лекции	Семинары практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
3 семестр							
1	Система программирования, данные и управляющие конструкции языка	36	18	6	12	18	Выступления у доски, домашние задания, собеседование по материалу и обсуждение результатов
2	Фиксированные и динамические массивы и строки	30	10	2	8	20	
3	Функции, процедуры и методы	26	8	4	4	18	
4	Объектно-ориентированное программирование	31	8	2	6	23	
5	Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов	21	6	2	4	15	
4 семестр							
6	Событийное управление. Графический интерфейс	39	16	4	12	23	Выступления у доски, домашние задания, собеседование по материалу и обсуждение результатов
7	Компьютерная графика	36	12	4	8	24	
8	Технология разработки многоязыковых приложений	31	8	4	4	23	
9	Современные технологии обработки данных	38	14	4	10	24	
	Итого	288	100	32	68	188	Контрольная работа, курсовая работа

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					
		Всего	Контактная работа-Аудиторная работа				
			Общая,	Лекции	Семинары практические занятия	Самостоятель ная работа	Формы текущего контроля успеваемости
3 семестр							
1	Система программирования, данные и управляющие конструкции языка	36	3	1	2	33	Выступления у доски, домашние задания, собеседование по материалу и обсуждение результатов
2	Фиксированные и динамические массивы и строки	30	3	1	2	27	
3	Функции, процедуры и методы	26	3	1	2	23	
4	Объектно-ориентированное программирование	31	3	1	2	28	
5	Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов	21	4	0	4	17	
4 семестр							
6	Событийное управление. Графический интерфейс	39	3	1	2	36	Выступления у доски.

7	Компьютерная графика	36	3	1	2	33	домашние задания, собеседование по материалу и обсуждение результатов
8	Технология разработки многоязыковых приложений	31	4	0	4	27	
9	Современные технологии обработки данных	38	4	0	4	34	
	Итого	288	30	6	24	258	Контрольная работа, курсовая работа

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 6,7	Формы проведения занятий
Тема 1. Система программирования, данные и управляющие конструкции языка.	Консольные приложения. Создание проекта на языке C# на основе шаблона консольного приложения в среде Visual Studio.NET. Подготовка исходного кода в редакторе. Средства контекстной подсказки и синтаксического контроля. Выполнение приложения в режиме отладки. Средства трассировки и наблюдения за значениями переменных. Точки останова и окна просмотра. Базовые типы в языке C#. Операция присваивания. Приведение типов. Начальные сведения о классах, их состав. Доступ к статическим свойствам и методам. Использование библиотечных классов. Создание объектов. Организация доступа к объектным методам и свойствам. Решение задач на программирование ветвящихся и циклических алгоритмов. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3. из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.7, 7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 2. Фиксированные и динамические массивы и строки	Массивы и коллекции в языке C#. Решение задач на обработку одномерных фиксированных массивов. Инициализация массива случайными числами: класс Random. Решение задач на обработку динамических массивов. Решение задач на обработку двумерных массивов. Текущий контроль. Решение задач с использованием ступенчатых массивов. Обработка строк. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.7, 7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 3. Функции, процедуры и методы	Методы в языке C#. Решение задач на программирование алгоритмов с использованием методов, определяемых программистом. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи

	из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.7, 7.10.	для самостоятельного решения.
Тема 4. Объектно-ориентированное программирование	Структура пользовательских типов данных, создание классов и объектов. Инкапсуляция. Свойства. Наследование классов. Принципы полиморфизма и их реализация. Интерфейсы. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. из раздела 7: 7.1-7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 5. Создание потока ввода-вывода. Сериализация объектов	Сохранение и восстановление объектов методом двоичной сериализации. Сохранение и восстановление объектов методом XML-сериализации. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. из раздела 7: 7.1-7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 6. Событийное управление. Графический интерфейс	Делегаты. Поиск и сортировка объектов с использованием делегатов и интерфейсов. Техника разработки Windows-приложений. События. Компоненты графического интерфейса. Сложные компоненты графического интерфейса. Разработка программы с многооконным интерфейсом. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, из раздела 7: 7.1-7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 7. Компьютерная графика.	Векторная графика. Растровая графика. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.7, 7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 8. Технология разработки многоязыковых приложений	Ресурсы, языки и региональные параметры. Техника разработки многоязыковых приложений. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3. из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.7, 7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.
Тема 9. Современные технологии обработки данных	Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Делегаты с лямбда-выражениями. Сортировка, поиск и отбор объектов. Язык интегрированных запросов. Новые возможности C# для реализации Linq. Использование Linq для работы с последовательностями. Решение задач на работу с нетипизированными наборами данных. Решение задач на работу с типизированными наборами данных. Решение задач на работу с базами данных SQL Server Express Local DB. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. из раздела 7: 7.1-7.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • разъяснение слабо усвоенного материала; • постановка задачи для самостоятельного решения.

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

а) Основная литература:

1. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/450868>
2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/469759>

б) Дополнительная литература

3. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/478098>
4. Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 159 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396>

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

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН»
<http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»
<https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к практическим занятиям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания самостоятельной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к контрольной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

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

9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

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

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.