

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 07.08.2025 14:43:56

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт менеджмента

Кафедра Кафедра ГУУ

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 22 мая 2025 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.В.ДЭ.07.01 Функциональное программирование

Основная профессиональная образовательная программа 38.03.05 Бизнес-информатика программа ИТ-Предпринимательство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Самара 2025

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Функциональное программирование входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Решения САП для бизнеса, Решения 1С для бизнеса, Программирование периферийных устройств, Паттерны проектирования, Анализ и моделирование бизнес-процессов, Базы данных, Проектирование информационных систем, Проектирование интерфейсов и адаптивный веб дизайн, Технологии работы в социальных сетях

Последующие дисциплины по связям компетенций: Проектирование стартапа (базовый уровень), Управление интеллектуальным капиталом, Проектирование стартапа (продвинутый уровень)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Функциональное программирование в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен управлять операционной деятельностью организации в области ИТ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1	ПК-1.1: Знать: методы управления операционной деятельностью организации, ИТ – активами, проектами на основе международных и отечественных стандартов	ПК-1.2: Уметь: организовывать процесс управления деятельностью организации, координировать процесс реализации ИТ - проекта, анализировать и моделировать поэтапное достижение целей ИТ – проекта

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 6
Контактная работа, в том числе:	54.15/1.5
Занятия лекционного типа	18/0.5
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	35.85/1
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной	

программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Функциональное программирование представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа			Самостоятельна	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР			ГКР
1.	Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	4	8			12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	4	8			8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Построение вычислений на базе L-исчисления.	6	12			8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Формальная семантика языкового функционального программирования.	4	8			7,85	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Контроль	18					
	Итого	18	36	0.15		35.85	

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	лекция	Абстракция и декомпозиция
		лекция	Разработка функциональных программ
		лекция	Мультиагентные системы
2.	Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	лекция	Рекурсивные структуры данных
		лекция	Условия окончания рекурсии
		лекция	Фундаментальные алгоритмы распределенных вычислений
3.	Построение вычислений на базе L-исчисления.	лекция	Замыкания, генераторы и отложенные вычисления
		лекция	Последовательности и ленивые вычисления в F#.
4.	Формальная семантика языкового функционального программирования.	лекция	Доказательство свойств программ. Реализация функциональных языков
		лекция	Метапрограммирование: Quotations.

		лекция	Технологии Cloud-вычислений
--	--	--------	-----------------------------

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	лабораторные работы	Организация удаленного взаимодействия в рамках технологии .NET Remoting
2.	Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	лабораторные работы	Организация удаленного взаимодействия в рамках технологии .NET Remoting.
3.	Построение вычислений на базе L-исчисления.	лабораторные работы	Работа с XML из .NET приложений
4.	Формальная семантика языкового функционального программирования.	лабораторные работы	Работа с базами данных из .NET приложений
		лабораторные работы	Реализация системы расчета скидок в розничной торговой сети в рамках трехзвенной архитектуры (клиент – сервер приложений - СУБД) с использованием технологии .NET Remoting

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	- тестирование - подготовка к устному/письменному опросу
2.	Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	- тестирование - подготовка к устному/письменному опросу
3.	Построение вычислений на базе L-исчисления.	- тестирование - подготовка к устному/письменному опросу
4.	Формальная семантика языкового функционального программирования.	- тестирование - подготовка к устному/письменному опросу

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для вузов / А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9242-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561074>

Дополнительная литература

1. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561744>

Литература для самостоятельного изучения

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560815>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10;
ОС "Альт Образование" 10
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС ГУУ и в электронно-библиотечную систему ГУУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор

	Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС ГУУ и в электронно-библиотечную систему ГУУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС ГУУ и в электронно-библиотечную систему ГУУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС ГУУ и в электронно-библиотечную систему ГУУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Функциональное программирование:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен управлять операционной деятельностью организации в области ИТ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1.1: Знать: методы управления	ПК-1.2: Уметь: организовывать процесс	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки): навыками управления

	операционной деятельностью организации, ИТ – активами, проектами на основе международных и отечественных стандартов	управления деятельностью организации, координировать процесс реализации ИТ - проекта, анализировать и моделировать поэтапное достижение целей ИТ – проекта	операционной деятельностью организации, ИТ – проектами с учетом факторов внутренней и внешней среды
Пороговый	основные методы управления операционной деятельностью организации, ИТ – активами	понимать процесс управления деятельностью организации и процесс реализации ИТ - проекта	основными навыками управления операционной деятельностью организации, ИТ – проектами
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы управления операционной деятельностью организации, ИТ – активами, проектами на основе отечественных стандартов	организовывать процесс управления деятельностью организации, координировать процесс реализации ИТ - проекта, анализировать поэтапное достижение целей ИТ – проекта	навыками управления операционной деятельностью организации, ИТ – проектами с учетом факторов внутренней и внешней среды
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	прогрессивные методы управления операционной деятельностью организации, ИТ – активами, проектами на основе международных и отечественных стандартов	применять прогрессивные методы организации процесса управления деятельностью организации, координировать процесс реализации ИТ - проекта, анализировать и моделировать поэтапное достижение целей ИТ – проекта	навыками совершенствования управления операционной деятельностью организации, ИТ – проектами с учетом факторов внутренней и внешней среды

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Устный/письменный опрос Тестирование	Зачет
2.	Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Устный/письменный опрос Тестирование	Зачет
	Построение вычислений на базе L-исчисления.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Устный/письменный опрос Тестирование	Зачет
	Формальная семантика языкового функционального программирования.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Устный/письменный опрос Тестирование	Зачет

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы для устного/письменного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	1. Дайте определение функционального программирования. 2. Краткая история функционального программирования. 3. Что является отличительными особенностями функционального программирования. 4. Понятия абстракция и декомпозиция. 5. Декларативное программирования 6. Парадигмы программирования 7. Основные принципы функционального программирования
Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	8. Сопоставление с образцом. 9. Рекурсия. 10. Циклы 11. Рекурсивные структуры данных. Списки 12. Хвостовая рекурсия. Порядковое представление списков и матриц. 13. Функциональные структуры данных 14. Деревья 15. Деревья выражений и деревья поиска. Продолжения
Построение вычислений на базе L-исчисления.	16. Введение в I-исчисление. 17. Основные модели вычислений. A и B преобразование 18. Теория функционального подхода. 19. Каррирование 20. Лямбда исчисление. 21. Понятие редукции 22. Семантика бестипового L-исчисления
Формальная семантика языкового функционального программирования.	23. Нормальный и аппликативный порядок редукции. Теорема Чёрча-Россера 24. Описание рекурсивных функций. Комбинаторы и комбинаторная логика 25. Теория категорий как инструмент семантических определений 26. Функциональное программирование 27. Денотационная семантика по Скотту 28. Семантика Дейкстера 29. Конструктивная логическая семантика

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

1. Выберите неправильный идентификатор в JavaScript:

- a) k!w
- b) !kw
- c) kw2
- d) _kw
- e) k_w
- f) SR
- g) сред
- h) 2sum
- i) qwrt

2. Как объявить в JavaScript переменную для подсчета количества студентов?

- a) int count;
- b) var count;
- c) float cnt;
- d) long int K;
- e) var kol;
- f) let kolichestvo;
- g) int kol;

3. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода, если пользователь ввел число 25?

```
let a=prompt("Введи число", 3); document.write(a+4);
```

4. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
alert("<p>Hello</p>");
```

5. Какой текст отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
document.write("<a href='a.html'>Hello</a>");
```

6. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var a=2, b='zero'; document.write(a+b);
```

7. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var a=3; document.write(a+"100");
```

8. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var a=4; document.write(a*"200");
```

9. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var a=5; document.write("два"-a);
```

10. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var a=6, c=true; document.write(a+c);
```

11. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var b='zero', c=true; document.write(b+c);
```

12. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let ab=1, bc=2; ab++; alert(ab + "-" + bc);
```

13. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let ab=1, bc=2; ab++; bc*=ab; alert("7" + ab + bc);
```

14. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let ab=5, bc=7; --ab; bc%=ab; alert(ab + bc + "1");
```

15. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let ab="1", bc="3"; ab++; bc*=ab; alert(ab + 5 + bc);
```

16. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var m=0; m=Boolean(m); document.write(m);
```

17. Что отобразится на странице в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
var n="zzz"; n=Number(n); document.write(n);
```

18. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let x=-7, y=5; alert((x<=y)+(y>0));
```

19. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let x=-7, y=5; alert(x!=9 && !(y%5));
```

20. Что отобразится в окне в результате работы фрагмента JavaScript-кода?

```
let x=-7, y=5; alert(x<0 || !y);
```

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Определение и история функционального программирования. Его отличительные особенности.	1. Определение и краткая история функционального программирования. Отличительные особенности функционального программирования. 2. Абстракция и декомпозиция. Декларативное программирование 3. Парадигмы программирования 4. Основные принципы функционального программирования
Сопоставление с образцом. Рекурсии. Циклы.	5. Сопоставление с образцом. Рекурсия. Циклы 6. Рекурсивные структуры данных. Списки 7. Хвостовая рекурсия. Порядковое представление списков и матриц. 8. Функциональные структуры данных 9. Деревья 10. Деревья выражений и деревья поиска. Продолжения
Построение вычислений на базе λ -исчисления.	11. Введение в λ -исчисление. Основные модели вычислений. λ и β преобразование 12. Теория функционального подхода. Каррирование 13. Лямбда исчисление. Понятие редукции 14. Семантика бестипового λ -исчисления
Формальная семантика языкового функционального программирования.	15. Нормальный и аппликативный порядок редукции. Теорема Чёрча-Россера 16. Описание рекурсивных функций. Комбинаторы и комбинаторная логика 17. Теория категорий как инструмент семантических определений 18. Функциональное программирование 19. Денотационная семантика по Скотту 20. Семантика Дейкстры 21. Конструктивная логическая семантика

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	ПК-1
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне