

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 14:16:17

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354175603ce9b0ca86200ca01

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

И.Г. Игнатова

« 4 »

1d

20

20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональные языки программирования»

Направление подготовки 09.04.01 - «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) - «Лингвистические средства САПР сверхбольших интегральных схем и систем на кристалле»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-1 «Способен проектировать интерфейсы прикладного ПО» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.015** «Специалист по информационным системам»

Обобщенная трудовая функция: Д - «Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

Трудовая функция: Д/08.7 - «Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика»

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.ФЯ Способен реализовывать интерфейсы взаимодействия с использованием функциональных языков программирования	Контроль соответствия разрабатываемых программных продуктов проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Знания паттернов поведения людей при использовании программных продуктов Умения разрабатывать интерфейсные решения с учетом особенностей функциональных языков программирования Опыт разработки программного кода для анализа и корректировки существующих решений

Компетенция ПК-4 «Способен разрабатывать математическое и алгоритмическое обеспечение САПР» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.015** «Специалист по информационным системам»

Обобщенная трудовая функция: Д - «Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

Трудовая функция: Д/18.7 «Подтверждение исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС»

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4.ФЯ Способен реализовывать алгоритмы с использованием функциональных	Контроль соответствия разрабатываемых программных продуктов проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и	Знания области применения современных функциональных языков для решения профессиональных задач Умения разрабатывать оригинальные программные

языков программирования	другим нормативным документам.	средства для решения профессиональных задач с использованием функциональных языков программирования Опыт разработки программных средств на функциональных языках программирования, в том числе с использованием библиотек программирования интерфейсов, для решения профессиональных задач
----------------------------	-----------------------------------	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, является элективной, изучается на 2 курсе, в 3 семестре (очная форма обучения).

Изучение дисциплины базируется на следующих ранее изучаемых дисциплинах: «Основы объектно-ориентированного программирования», «Операционные системы, среды, оболочки», «Программные средства САПР».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоемкость (ЗЕ)	Общая трудоемкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	3	108	16	32	-	60	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1. Использование функциональных языков программирования	16	-	32	60	Защита лабораторных работ
					Прохождение опроса на лекциях

					Сдача практико-ориентированного задания
--	--	--	--	--	---

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Функциональные языки. Принцип функционального программирования. Лямбда-исчисление. Области применения программ на функциональных языках.
	2	2	Язык программирования F#. Синтаксис F#. Понятие редукции, каррирования, хвостовой рекурсии.
	3, 4	4	Рекурсивные структуры данных. Рекурсивные и итеративные процессы, обработка списочных структур данных, обработка деревьев.
	5	2	Типы данных для лямбда-исчислений. Использование интерпретируемых языков для работы в сети интернет. Клиентские языки. Языки гипертекстовой разметки, каскадные листы стилей. Язык JavaScript.
	6	2	Язык программирования Haskell. Синтаксис языка Haskell. Типы данных, операции ввода-вывода.
	7	2	Использование функционального стиля в C++. Использование предикатов, функторов в C++. Использование лямбда-функций.
	8	2	Параллельное программирование. Реализация параллельности на функциональных языках.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Знакомство с языком F#. Математические вычисления, операции ввода-вывода.

	2	4	Работа со списками на языке F#. Поиск и сортировка.
	3	4	Бинарные деревья поиска на F#: поиск, балансировка.
	4	4	Знакомство с языком Haskell. Математические вычисления, операции ввода-вывода.
	5	4	Работа со списками на языке Haskell. Поиск и сортировка.
	6	4	Бинарные деревья поиска на Haskell: поиск, балансировка.
	7	4	Параллельное программирование на функциональных языках на примере решения вычислительных задач
	8	4	Функциональные возможности C++

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	30	Подготовка к лабораторным работам №1-№8.
	10	Подготовка к прохождению опроса на лекциях
	16	Подготовка к зачёту с оценкой.
	4	Выполнение практико-ориентированного задания.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Методические указания студентам по изучению дисциплины «Функциональные языки программирования»: https://orioks.miet.ru/prepare/ir-science?id_science=1796989

Модуль 1 «Использование функциональных языков программирования»

Виды самостоятельной работы студентов и методические материалы по выполнению заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 1 содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе <http://orioks.miet.ru/>

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ермак В.В. ОС LINUX для разработчиков и пользователей ПО САПР БИС : Учеб. пособие / В.В. Ермак, А.В. Козлов, В.Ю. Савченко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 220 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0615-7
2. Ездаков А.Л. Функциональное и логическое программирование : Учеб. пособие / А. Л. Ездаков. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 120 с.
3. Городняя Л.В. Основы функционального программирования / Л.В. Городняя. - 2-е изд., исправленное. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 246 с.
-URL: <https://e.lanbook.com/book/100294>

Периодические издания

Не предусмотрены

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011 - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
2. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
3. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 20.10.2020)
5. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
6. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
7. OpenNET: портал открытого ПО: сайт. - URL: <https://www.opennet.ru/> (дата обращения: 04.02.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем могут использоваться сервисы обратной связи, такие как электронная почта, социальная сеть ВКонтакте, система видеоконференций Zoom.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формах материалов в системе ОРИОКС: URL: https://orioks.miet.ru/prepare/ir-science?id_science=1796989

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в виде доступа к лекциям и заданиям для выполнения лабораторных работ раздела дисциплины «Функциональные языки программирования» сайта преподавателя (URL: http://dima.pkims.ru/courses/6_scripting/index.php)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Microsoft (Azure), Microsoft Office
Вычислительный класс каф. ПКИМС, ауд. 4131.	ПЭВМ Intel LGA1156 Core i5-661 с мониторами Iiyama и ViewSonic	OC Windows(Azure) Microsoft (Azure) Haskell
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Microsoft (Azure), браузер Google Chrome

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-1.ФЯ** «Способен реализовывать интерфейс взаимодействия с пользованием функциональных языков программирования».
2. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-4.ФЯ** «Способен реализовывать алгоритмы с использованием функциональных языков программирования».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Студенты, изучающие дисциплину, обязаны:

- посетить лекционные занятия по предмету;
- выполнить лабораторные работы (подтверждается сдачей каждой лабораторной работы);
- принять участие в дискуссиях во время лекций и лабораторных работ;
- выполнить практико-ориентированное задание.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным занятиям, лабораторным работам, использование литературы, интернет-ресурсов.

С целью качественной организации самостоятельной работы студентов проводятся разъяснения материала. Вводное разъяснение проводится лектором дисциплины в начале первой лекции и включает: информацию о структуре и графике контрольных мероприятий, содержании и порядке проведения контрольных мероприятий, правилах оценивания согласно НБС МИЭТ, учебной литературе и дополнительных информационных источниках, основных требованиях по оценке качества освоения дисциплины, самостоятельной работе студентов, организации и назначении консультаций.

Для студентов проводятся консультации. Студентам рекомендуется активно пользоваться консультациями преподавателя: это единственная возможность обучаться индивидуально и выяснить все возникшие вопросы. Кроме этого на консультациях можно защитить лабораторную работу, если не успели на занятии.

В конце семестра студентами выполняется практико-ориентированное задание, по результатам которого происходит публичное представление результатов заданий СРС на опыт деятельности.

По завершению изучения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачёта с оценкой.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система (НБС).

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме максимум 80 баллов), и сдача зачёта с оценкой (максимум 20 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры ПКИМС, к.т.н.

/Д.А. Булах/

Рабочая программа дисциплины «Функциональные языки программирования» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Лингвистические средства САПР сверхбольших интегральных схем и систем на кристалле» разработана на кафедре ПКИМС и утверждена на заседании кафедры 27 ноября 2020 года, протокол № 8

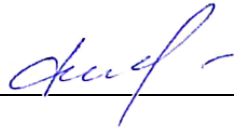
Заведующий кафедрой ПКИМС  /С.В. Гаврилов/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /И.М. Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова/