

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.В.ДВ.2.1 Формальные грамматики и теория компиляторов»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

Разработка защищенного программного обеспечения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 3 от "14" декабря 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

И.В. Влацкая
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент И.Н.Ващук
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность И.В. Влацкая
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

И.В.Крючкова
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

©Ващук И.Н., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование базовых профессиональных компетенций в области проектирования и разработки языковых процессоров. Студенты должны познакомиться с теорией формальных языков, изучить основные принципы построения языковых процессоров на основе теории автоматов, основные методы и алгоритмы синтаксического анализа формальных языков (в т.ч. языков программирования).

Задачи:

- получить представление о способах описания формальных языков, о теории формальных языков и ее связи с теорией трансляции языков, об основных этапах трансляции формальных языков, о сферах применения теории конечных автоматов в реализации трансляторов языка программирования;
- изучить основные спецификации языков программирования, понятия формальных грамматик и языков, понятия конечных автоматов в теории формальных грамматик, виды конечных автоматов и их описания, механизмы описания и реализации конечных автоматов;
- научиться формально описывать язык программирования, разрабатывать механизмы лексического и синтаксического анализа на основе теории автоматов, проектировать и реализовывать языковые процессоры модельных языков программирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.19 Информатика, С.1.Б.22 Языки программирования, С.1.Б.23 Методы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства Уметь: применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий Владеть: практикой международных и профессиональных стандартов информационных технологий.	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения
Знать: базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач Уметь: эффективно применять базовые математические знания и	ОПК-8 способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий Владеть: методами решения проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий.	профессиональных, исследовательских и прикладных задач
Знать: формальные модели безопасности; Уметь: управлять доступом и информационными потоками в компьютерных системах; Владеть: технологиями разработки формальных модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации.	ОПК-9 способностью разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации
Знать: ... Уметь: ... Владеть: ...	ПК-12 способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	93,75	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория формальных языков	19	4		2	13
2	Теория синтаксического анализа и трансляций	20	5		2	13
3	Основы теории трансляции	20	5		2	13
4	Основы теории конечных автоматов	20	5		2	13
5	Теория схем программ	20	5		2	13
6	Семантическая теория программ	20	5		2	13
7	Модели вычислительных процессов	25	5		4	16
	Итого:	144	34		16	94
	Всего:	144	34		16	94

Содержание разделов дисциплины

1. Теория формальных языков

Определение формальной грамматики и языка. Классификация грамматик и языков. Задача распознавания принадлежности цепочки языку. Неоднозначные грамматики. Способы задания грамматик: Метаязык Хомского, Бэкуса-Наура формы, диаграммы Вирта. Контекстно-свободные грамматики. Приведенные грамматики.

2. Теория синтаксического анализа и трансляций

Трансляции, их представление и реализация: трансляции и трансляторы; магазинные преобразователи и синтаксически-управляемые трансляции; $LL(k)$ -грамматики.

3. Основы теории трансляции

Элементы теории трансляции: Стадии работы компилятора, Компиляторы и интерпретаторы, Перевод и генерация кода. Модельный язык. Лексический анализ: регулярные грамматики, диаграмма состояний, детерминированные конечные автоматы, задача лексического анализа для модельного языка. Методы реализации синтаксического анализа. Метод рекурсивного спуска. Семантический анализ. Атрибутные грамматики. Вычисление атрибутов. L-атрибутные грамматики. Генерация внутреннего представления программ. Синтаксически управляемый перевод. Интерпретатор ПОЛИЗ для модельного языка.

4. Основы теории конечных автоматов

Автоматное преобразование информации. Основные понятия и определения. Интерпретация автоматов. Основные проблемы абстрактной теории автоматов. Способы задания конечных автоматов.

5. Теория схем программ

Основные определения. Вычислимость и разрешимость. Машина Тьюринга. Стандартные схемы программ (ССП): базис класса ССП, представление ССП, интерпретация ССП. Свойства и виды ССП. Моделирование ССП. Рекурсивные схемы. Трансляция схем программ.

6. Семантическая теория программ

Описание смысла программы: операционная семантика, аксиоматическая семантика, денотационная семантика. Верификация программ: методы доказательства правильности программ, использование утверждений в программах, правила верификации К. Хоара.

7. Модели вычислительных процессов

Взаимодействующие последовательные процессы: определения, префиксы, рекурсия, выбор, законы, реализация процессов, протоколы, операции над протоколами, протоколы процесса,

спецификации. Параллельные процессы: взаимодействие, параллелизм, задача об обедающих философах, помеченные процессы, множественная пометка.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Построение лексического анализатора для модельного языка.	4
2	2	Построение синтаксического анализатора для модельного языка на основе метода рекурсивного спуска	4
3	3	Построение семантического анализатора для модельного языка	4
4	4,5	Генерация внутреннего представления программы для модельного языка на основе ПОЛИЗа. Выполнение программы, написанной на модельном языке.	2
5	6,7	Задача синхронизации параллельных процессов.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Компиляторы = Compilers [Текст] : принципы, технологии и инструментарий: пер. с англ. / А. В. Ахо [и др.]. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2008. - 1184 с.
2. Ахо, А. В. Структуры данных и алгоритмы = DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS [Текст] / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман ; [пер. с англ. и ред. А. А. Минько] . - Москва : Вильямс, 2007. - 400 с. : ил. - Парал. тит. л. англ. - Библиогр.: с. 377-382.
3. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст] : учеб. для вузов / А. Ю. Молчанов.- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 398 с. : ил. - (Учебник для вузов)
4. Шаньгин В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 592 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0411-4. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=402686>
5. Бабаш А. В. Башлы, П. Н. Информационная безопасность и защита информации [Электрон-ный ресурс] : Учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - М.: РИОР, 2013. - 222 с. - ISBN 978-5-369-01178-2. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405000>
6. Жук А. П. Защита информации: Учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат; Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-369-01378-6. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474838>

5.2 Дополнительная литература

1. Д. Хопкрофт, Р. Мотвани, Д. Ульман. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений - 2-е изд. -М. : Вильямс, 2002. - 528 с.
2. Д. Кнут. Искусство программирования, Том 3, Сортировка и поиск - Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2000
3. Вайнгартен Ф. Трансляция языков программирования / Под ред. Мартынюка

В.В.- М.: Мир, 1977.- 192с.

4. Вильямс А. Системное программирование в Windows 2000 для профессионалов.- СПб.: Питер, 2001. – 624с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать";

5.3.2 Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать";

5.3.3 Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0). www.intuit.ru

5.4.2 Профессиональные стандарты в области информационных технологий. <http://www.arkit.ru/default.asp?artID=5573>.

5.4.3 Портал аналитических и научных статей в области информационных технологий. www.citforum.ru/

5.4.4 <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/> - «Открытое образование»,

5.4.5 <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Информатика для вузов»;

5.4.6 <https://openedu.ru/course/spbstu/BIC/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы информационной культуры».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерными и мультимедийными средствами. Рабочие станции студентов и преподавателя объединены в локальную компьютерную сеть с возможностью выхода в Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, в которых установлено оборудование:

- системные блоки модели Intel Celeron;
- системные блоки модели Intel Pentium Core 2 Duo;
- мониторы модели Samsung 793 DF.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.