

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **2015г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА**  
**(SYLLABUS)**

Дисциплина **SP 3210** «Системное программирование»

Модуль **ОР 18** Основы программирования

Специальность **5В100200** «Системы информационной безопасности»

Факультет информационных технологий

Кафедра ИТБ

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
Солодовниковой И.В.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры ИТБ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Солодовникова Ирина Валентиновна, старший преподаватель

(фамилия, имя, отчество преподавателя, ученая степень, ученое звание, должность)

Кафедра ИТБ находится в главном корпусе КарГТУ (Караганда, б.Мира, 56), аудитория 429, контактный телефон 56-59-35 (1028), факс \_\_, электронный адрес irinasolo@mail.ru

### Трудоемкость дисциплины

| вид обучения | Семестр | Количество кредитов | Количество кредитов ECTS | Вид занятий                 |                      |                      |                       |             | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|--------------|---------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
|              |         |                     |                          | количество контактных часов |                      |                      | количество часов СРСП | всего часов |                      |                        |                |
|              |         |                     |                          | Лекции                      | практические занятия | лабораторные занятия |                       |             |                      |                        |                |
| очная        | 6       | 4                   | 6                        | 15                          | 15                   | 30                   | 60                    | 120         | 60                   | 180                    | Экзамен        |

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Системное программирование» входит в цикл базовых элективных дисциплин рабочего учебного плана государственного общеобязательного стандарта образования по специальности.

### Цель дисциплины

Дисциплина «Системное программирование» ставит целью изучение теоретических основ теории трансляции программ, являющейся одной из фундаментальных дисциплин в области программной инженерии, освоение современных методов проектирования программ-трансляторов.

### Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучить основные способы описания языков программирования; понятия транслятор, интерпретатор, компилятор, их структуры; алгоритмы, используемые в реализации различных фаз компиляции; основные методы, подходы и алгоритмы, лежащие в основе создания трансляторов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

*иметь представление:*

– о функционировании и принципах разработки системного программного обеспечения; назначении и функциях компиляторов, трансляторов, интерпретаторов, современном состоянии методов, используемых при их разработке;

*знать:*

- основные способы описания языка программирования;
- этапы трансляции программы;
- алгоритмы реализации лексического анализа;
- эффективные алгоритмы синтаксического анализа;
- основные подходы при реализации семантического анализа;

*уметь:*

- описывать языки на основе формальных грамматик;
- разрабатывать лексические и синтаксические анализаторы;
- применять на практике современные методы, подходы и алгоритмы, лежащие в основе создания трансляторов;

*приобрести практические навыки:*

- проектирования и реализации основных частей трансляторов.

## Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Алгоритмические языки и программирование
2. Дискретная математика
3. Теория вероятностей и математическая статистика

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системное программирование», используются при освоении следующих дисциплин: «Проектирование систем защиты информации», при выполнении выпускной работы (дипломного проекта).

## Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы)  | Трудоемкость по видам занятий, ч. |              |              |      |     |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
|   | лекции                            | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 Определение языка программирования.<br>Назначение. Классификация языков программирования.<br>Структура языка программирования.<br>Семантика языка. Лексемы. Понятия.<br>Атрибуты. Области действия. Словарь ключевых (зарезервированных) слов (символов). | 1                                 |              |              | 10   | 1   |
| 2 Способы описания языков Грамматика. Классификация грамматик по Хомскому. Бэкус-Науэровская форма. Основные обозначения. Терминальные и нетерминальные символы. Контекстно-свободные языки.  | 3                                 |              |              | 10   | 1   |

|   |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Однозначность грамматики и языка. Распознаватели. Конечные автоматы. Автоматы с магазинной памятью.   |           |           |           |           |           |
| 3 Общее представление о схеме трансляции. Определение транслятора. Принципиальная схема трансляции. Этапы, фазы и проходы трансляции.   | 3         |           |           | 10        | 2         |
| 4 Лексический анализ. Функции лексического анализа. Типы лексем. Внешний и внутренний форматы. Функции расстановки.   | 3         |           |           | 10        | 2         |
| 5 Синтаксический анализ. Стратегии разбора. Методы синтаксического анализа. Нисходящий анализ. Алгоритм нисходящего разбора. Восходящий анализ. Алгоритм восходящего разбора. Табличные методы синтаксического анализа. LL(k)-грамматики. Алгоритм рекурсивного спуска. LR(k)-грамматики. Грамматики предшествования. | 3         |           |           | 10        | 2         |
| 6 Контекстный анализ и генерация. Идентификация. Атрибутная индукция. Промежуточные (внутренние) представления программы. Представление в виде ориентированного графа. Общая схема генерации.   | 2         |           |           | 10        | 2         |
| 7. Изучение процесса компиляции   |           | 4         |           |           | 5         |
| 8 Регулярные языки  |           | 4         |           |           | 5         |
| 9 Контекстно-свободные языки  |           | 4         |           |           | 5         |
| 10 Формализмы перевода  |           | 3         |           |           | 5         |
| 11 Формальные грамматики и их свойства  |           |           | 4         |           | 5         |
| 12 Грамматики и конечные автоматы   |           |           | 4         |           | 5         |
| 13 Работа с таблицей идентификаторов  |           |           | 6         |           | 5         |
| 14 Проектирование лексического анализатора  |           |           | 6         |           | 5         |
| 15 Построение простейшего дерева вывода   |           |           | 6         |           | 5         |
| 16 Генерация и оптимизация объектного кода  |           |           | 4         |           | 5         |
| <b>ИТОГО:</b>   | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>30</b> | <b>60</b> | <b>60</b> |

### Перечень практических (семинарских) занятий

1. Изучение процесса компиляции
- 2 Регулярные языки
- 3 Контекстно-свободные языки
- 4 Формализмы перевода

## Перечень лабораторных занятий

- 1 Формальные грамматики и их свойства
- 2 Грамматики и конечные автоматы
- 3 Работа с таблицей идентификаторов
- 4 Проектирование лексического анализатора
- 5 Построение простейшего дерева вывода
- 6 Генерация и оптимизация объектного кода

## Темы контрольных заданий для СРС

1. Составить грамматику, порождающую формальный язык, заданный в соответствии с вариантом.
2. Определить тип формальной грамматики и языка по классификации Хомского.
3. Построение по заданной регулярной грамматике конечного автомата ( в соответствии с вариантом).
4. Реализовать эквивалентные преобразования грамматики, направленные на удаление бесполезных символов.
5. Построить МП-автомат по КС-грамматике.
6. Показать разбор цепочек с помощью таблицы, строки вывода и дерева вывода.
7. Сформировать матрицу простого предшествования для введенной грамматики.

## Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (60%) и итоговой аттестации (экзамен) (40%) и составляет значение 100% .

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля                            | Цель и содержание задания          | Рекомендуемая литература              | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи               | Баллы |
|---|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------------|-------|
| Посещаемость лекций и СРС               | Усвоение материала по темам лекций | Конспект лекций и основная литература | 15 контактных часов          | Текущий        | На каждой лекции         | 15    |
| Выполнение заданий практических занятий | Получение практических навыков     | МУ к выполнению практических работ    | 15 контактных часов          | Текущий        | На каждом занятии        | 10    |
| Сдача лабораторных работ №№ 1-6         | Усвоение материала по дисциплине   | МУ к выполнению лабораторных работ    | 30 контактных часов          | Текущий        | 2, 4, 7, 10,13,15 недели | 20    |

|                      |  |  |                     |          |                 |     |
|----------------------|--|--|---------------------|----------|-----------------|-----|
| Задания к темам СРСП | Получение практических навыков         | Согласно тематики СРСП                             | 60 контактных часов | Текущий  | Еженедельно     | 5   |
| Теоретический модуль | Проверка усвоения материала дисциплины | Конспект лекций                                    | 4 контактных часа   | Рубежный | 7,14 неделя     | 10  |
| Экзамен              | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 2 контактных часа   | Итоговый | В период сессии | 40  |
| Итого                |  |  |                     |          |                 | 100 |

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Системное программирование» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### **Список основной литературы**

- 1 Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. Москва: ДМК Пресс, 2010.- 464 с.
- 2 Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение: учебник для вузов / А. Ю. Молчанов. – СПб.: Питер, 2010. – 397 с.
- 3 Ахо А.В., Лам М. С., Сети Р., Ульман Дж. Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО Изд. дом Вильямс, 2008. – 1184 с.
- 4 Карпов Ю.Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.
- 5 Вирт Н. Построение компиляторов: Пер. с англ. — М. ДМК, 2010.- 192с.

### **Список дополнительной литературы**

- 6 Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Том 1. Синтаксический анализ. – М.: Мир, 1978. – 613 с.
- 7 Волкова И. А., Вылиток А. А., Руденко Т. В. Формальные грамматики и языки. Элементы теории трансляции: Учебное пособие. — М.:Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В.Ломоносова, 2009 — 115 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
( SYLLABUS)**

по дисциплине **SP 3210** «Системное программирование»

модуль **OP 18** Основы программирования

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2015г. Формат 60×90 /16 Тираж \_\_\_\_\_ экз.  
Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная