

## Раздел 1. Основы системного программирования

### Аннотация

Раздел посвящен основам системного программирования на языке Си в операционных системах семейства Linux. Для слушателей, не знакомых с основами языка Си, организуются мастер-классы, а также предлагается онлайн-курс “Программирование на Си и выполнение программ”.

### Формат

1. Два занятия в форме мастер-класса.
2. Онлайн-курс “Основы программирования для Linux” (от 9 до 15 баллов).
3. Задания для самостоятельного выполнения.
4. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

### План тем мастер-классов

1. Структура программы на Си. Трансляция программы.
2. Программа на Си в пределах одной функции: выражения, операторы, базовые типы данных.
3. Структуры и объединения.
4. Массивы, указатели и динамическая память.
5. Подпрограммы в Си.
6. Функции стандартной библиотеки.
7. Проблемы безопасности при программировании на Си.

### Материалы по разделу 1

1. Пререквизит к дисциплине (если вы не программировали на Си) - онлайн-курс “Программирование на Си и выполнение программ”, ссылка для записи: <https://stepik.org/course/73618/> (для освоения этого курса запись в класс не требуется, достаточно записаться на курс самостоятельно).
2. Онлайн-курс “Основы программирования для Linux”, ссылка для записи: <https://stepik.org/join-class/c196fa72af479a84a5efaa5042a25b29f5c4a0c4>  
**Для записи на курс обязательно использовать эту ссылку, иначе контроль его освоения будет невозможен!**
3. Книга Zhirkov I. Low-Level Programming //C, Assembly, and Program Execution on Intel. – 2017. – Т. 64.
4. Задания для самоподготовки: <https://vk.cc/caTRvy>

## Раздел 1\*. Системное программирование Linux

Онлайн-курс “Операционные системы”. Успешное освоение курса до конца теоретического обучения даёт дополнительные баллы (от 12 до 20), которые пойдут в счёт экзамена.

Ссылка для записи:

<https://stepik.org/join-class/fa3703037123ba9161cdbaa43ed7e55b69e2da5a>

**Для записи на курс обязательно использовать эту ссылку, иначе контроль его освоения будет невозможен!**

## Раздел 2. Многопоточное программирование

### Аннотация

Цель раздела — познакомить слушателей с основами многопоточного программирования, примитивами и методами синхронизации потоков, принципами разработки многопоточных приложений с использованием POSIX-потоков.

### Формат

1. Два занятия в формате лекций с разбором примеров многопоточного кода. Одно занятие для проведения тестирования. Теоретический материал по многопоточному программированию присутствует в онлайн-курсе “Основы программирования для Linux” (раздел 1).
2. Лабораторная работа (от 9 до 15 баллов).
3. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

### План тем лекций

#### Лекция 1. Создание и завершение потоков

- Возможности и организация библиотеки glibc.
- Управление потоками (pthread\_create, pthread\_cancel, cancellation point, InterruptedException и др.), получение результатов выполнения потока.
- Cancellation points
- Освобождение ресурсов (cleanup\_push, cleanup\_pop, обработка InterruptedException)

#### Лекция 2. Примитивы синхронизации

- Логические и технические гонки данных;
- мьютексы;
- алгоритм Булочника;
- рекурсивные/нерекурсивные примитивы синхронизации;
- shared mutex, spin mutex;
- атомики;
- CAS;
- RAII;
- Futex.
- Conditional variables.

## Лабораторная работа

Реализовать полноценный паттерн “producer-consumer” с использованием POSIX-потоков. Регламент использования gitlab (workflow), информация о настройке окружения можно найти здесь: <https://disk.yandex.ru/d/b0wjBNYNFK8kbQ>. **Текст задания опубликован в репозитории, см. README.ru.md.**

Для получения варианта задания перейдите по ссылке:

<http://anuda.ru/r/6dd21bd02139441cb4bcd7be4628b66d>

Для получения максимальных баллов за лабораторную работу необходимо сдать её до 30.04.24. После данного дедлайна баллы будут снижен.

## Раздел 3. Программирование в Shell

### Аннотация

Раздел посвящен программированию в командной оболочке Shell, интерфейсу командной строки (CLI), использованию утилит семейства операционных систем Linux.

### Формат

- онлайн-курс (от 9 до 15 баллов).
- тестирование (от 3 до 5 баллов).

### Материалы

1. В качестве материала для теоретической подготовки предлагается онлайн курс “Основы Linux” (от 9 до 15 баллов).

Для записи на курс обязательно использовать предложенную ниже ссылку, иначе контроль прогресса будет невозможен!

**Ссылка для записи:**

<https://stepik.org/join-class/74ab8eeb6c556658ff35e73dfa4fe7b0a7f490a9>

**Для записи на курс обязательно использовать эту ссылку, иначе контроль его освоения будет невозможен!**

2. Собель М. Linux. Администрирование и системное программирование //Москва: Питер. – 2016. – Т. 820.
3. Роббинс А. Unix. Справочник //КУДИЦ-Пресс - 2007 - Т.864
4. Керниган Б., Пайк Р. UNIX. Программное окружение. – 2003.

## Раздел 4. Регулярные выражения

### Аннотация

Раздел курса посвящен вопросам написания регулярных выражений. Рассматриваются теоретические основы регулярных выражений, синтаксис языка описания регулярных выражений.

### Формат

1. Онлайн-тренажёр (ссылка будет опубликована позже)
2. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

### Материалы

1. Фридл Д. Регулярные выражения.
2. Практические задания (будут опубликованы).

### Экзамен

Курс оканчивается экзаменом, либо, если был освоен [раздел 1\\*](#), то результаты его освоения могут быть засчитаны в качестве баллов за экзамен (от 12 до 20 баллов).

### Журнал

Промежуточный журнал:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SjW-qbwmqpJZyLmrW-xcKKq\\_0CqBWpXaVa71osuAYrM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SjW-qbwmqpJZyLmrW-xcKKq_0CqBWpXaVa71osuAYrM/edit?usp=sharing)

## Ключевые даты

Раздел	Дата	Вид занятия
-	06.02	Вводное занятие
Раздел 1	13.02	Мастер-класс
	20.02	Мастер-класс
	05.03	Тестирование
Раздел 2	12.03	Лекция
	19.03	Лекция
	26.03	Тестирование
Раздел 3	02.04	Лекция
	09.04	Лекция
	16.04	Лекция
	30.04	Тестирование
Раздел 4	07.05	Лекция
	21.05	Тестирование
Факультативная лекция	28.05	Лекция