

# Технология программирования

3 курс, 3 поток, 5-й семестр

(лекции 51 час)

экзамен

*Кафедра, отвечающая за курс:* системного программирования

*Составитель программы:* Жоголев Е.А.

*Лекторы последних лет:* Жоголев Е.А.

## Программа курса

Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Программа как формализованное описание процесса. Понятие программного средства. Понятие ошибки в программном средстве. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.

Источники ошибок в программных средствах. Возможности человека и разработка программных средств. Понятия о простых и сложных системах, о малых и больших системах. Неправильный перевод информации из одного представления в другое - основная причина ошибок при разработке программных средств. Модель перевода и источники ошибок.

Общие принципы разработки программных средств. Характерные особенности процесса разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программного средства.

Внешнее описание программного средства. Понятие внешнего описания, его назначение и роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Спецификация качества программного средства. Основные примитивы качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Контроль внешнего описания.

Методы спецификации семантики функций. Табличный подход, метод таблиц решений. Алгебраический подход, операционная, денотационная и аксиоматическая семантика. Логический подход. Языки спецификаций.

Архитектура программного средства. Понятие архитектуры программного средства. Задачи описания архитектуры. Основные классы архитектур программных средств. Взаимодействие между подсистемами и архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.

Разработка структуры программы и модульное программирование. Цель разработки структуры программы. Понятие программного модуля. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Спецификация программного модуля. Контроль структуры программы.

Разработка программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Структурное программирование и пошаговая детализация. Понятие о псевдокоде. Контроль программного модуля.

Доказательство свойств программ. Понятие обоснования программ. Формализация свойств программ, триады Хоора. Правила для установления свойств оператора присваивания, условного и составного операторов. Правила для установления свойств оператора цикла, понятие инварианта цикла. Завершимость выполнения программы.

Тестирование и отладка программного средства. Основные понятия. Стратегия проектирования тестов. Заповеди отладки. Автономная отладка и тестирование программного модуля. Комплексная отладка и тестирование программного средства.

Обеспечение качества программного средства. Общий обзор. Защитное программирование и обеспечение устойчивости программного модуля. Обеспечение

защиты информации. Реализация пользовательского интерфейса и обеспечение легкости применения программного средства. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости и управление конфигурацией. Обеспечение мобильности программного средства.

Документирование программного средства. Классификация документов, относящихся к процессам разработки программного средства. Понятие администратора программной системы. Виды пользовательской документации. Виды документации по сопровождению программного средства. Стандартизация документации программного средства как основа обеспечения ее качества.

Управление разработкой и аттестация программного средства. Задачи процесса управления разработкой программного средства. Структура коллектива разработчиков и управление его работой. Назначение аттестации программного средства. Испытания и оценка качества программного средства. Виды испытаний и характеристика методов оценки качества программного средства.

Объектный подход к разработке программных средств. Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Объектное моделирование как содержание этапа внешнего описания при объектно-ориентированном подходе. Особенности этапа конструирования программного средства при объектно-ориентированном подходе. Использование процедурных и объектно-ориентированных языков программирования.

Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств. Программные инструменты в жизненном цикле программных средств. Инструментальные среды и инструментальные системы поддержки разработки программных средств, их классификация. Компьютерная технология (CASE-технология) разработки программных средств и ее рабочие места. Общая архитектура инструментальных систем технологии программирования.

Социальные и этические вопросы программирования. Роль компьютеров и программирования в обществе, информатизация общества. Социальная и этическая ответственность программистов за доступ к секретной и приватной информации. Профессиональные общества и кодекс этики программиста. Ответственность программистов, правовые аспекты. Основные виды интеллектуальной собственности, средства ее защиты и наказания за ее нарушение. Правовые сложности.

## Литература.

### Обязательная:

1. Вирт Н. Систематическое программирование. - М.: "Мир", 1977.
2. Жоголев Е.А. Лекции по технологии программирования. - М.: Издат. отдел ф-та ВМиК МГУ, 2001.
3. Кодекс этики и профессионального поведения АСМ / Программирование, 1993, #3.
4. Майерс Г. Надежность программного обеспечения, М., "Мир", 1980.
5. Шнейдерман Б. Психология программирования, М., "Радио и связь", 1984.
6. Sommerville Ian. Software engineering, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.

### Аннотация:

В курсе обсуждаются основные понятия и принципы технологии программирования. Излагается жизненный цикл программных средств. Подробно излагаются особенности и используемые методы каждого этапа жизненного цикла, а также сопутствующих технологических процессов документирования и управления разработкой. Большое внимание уделяется определению и обеспечению различных критериев качества программных средств. Дается обзор инструментальных средств компьютерной поддержки технологии программирования.