Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” имени В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Конструирование программ»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

проф.\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лысенко Н.В.

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору студента №8

*«Конструирование программ»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Уч. план №133

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 2

Семестр – 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 36 ч. |  | Экзамен | 4 сем. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 18 ч. |  | Зачет | 4 сем. |
| Курсовая работа | ч. |  | Курсовая работа | 4 сем. |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 72 ч. |
| Самостоятельные занятия | 98 ч. |
| Всего часов | 170 ч. |

2011 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для бакалавров по направлению

230400.62 — «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Конструирование программ» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1. Информатика;
2. Программирование;
3. Дискретная математика;
4. Математическая логика и теория алгоритмов;
5. Структуры и алгоритмы обработки данных

и является фундаментом для изучения следующих дисциплин:

1. Операционные системы;
2. Объектно-ориентированное программирование;
3. Технология разработки ПО;
4. Инфокоммуникационные системы и сети.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

**Аннотация дисциплины**

В дисциплине излагаются вопросы по методам конструирования программ в проектировании и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления, в том числе рассмотрены проблемы качества, стоимости и надёжности при разработке программного обеспечения.

Рассмотрены следующие вопросы: требования к программному обеспечению: извлечение, анализ, спецификация и ратификация требований для программного обеспечения; проектирование программного обеспечения; инженерия программного обеспечения: создание программного обеспечения с помощью языков программирования; тестирование программного обеспечения; обслуживание программного обеспечения; управление конфигурацией программного обеспечения; управление разработкой программного обеспечения; процесс разработки программного обеспечения; инструменты разработки программного обеспечения; качество программного обеспечения: методика оценки критериев качества программного продукта и требований к надёжности.

Для успешного усвоения материалов курса необходимо изучения дисциплин: информатика; программирование; дискретная математика; математическая логика и теория алгоритмов; структуры и алгоритмы обработки данных.

**Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины «Конструирование программ» является практическое освоение основных методов разработки программного обеспечения, изучение принципов предметно-ориентированного программирования; усвоение практических навыков предметно-ориентированной разработки и реализации программного обеспечения, изучения основ инженерии программного обеспечения.

В результате изучения курса студент овладевает методами и средствами конструирования программа, которые необходимы при разработке, реализации, эксплуатации, поддержки, совершенствовании и утилизации сложных программных комплексов.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. знать процесс организации работы над программным продуктом в команде, назначение, состав и структуру необходимого программного обеспечения; предметно-ориентированный подход в программировании.

2. уметь проводить предпроектное изучение объекта автоматизации, системный анализ предметной области, составлять техническое задание на программный продукт; проектировать архитектуру системы (схемы разделения системы на модули), разрабатывать алгоритм решения задачи, составлять документацию; проектировать пользовательский интерфейс с учётом требований эргономичности.

3. владеть навыками конструирования программ на языках высокого уровня, начиная с формализации постановки задачи и заканчивая презентацией и сдачей готового программного продукта; навыками использования централизованных и децентрализованных систем контроля версий и систем автоматической генерации программной документации; навыками использования модульного тестирования для отладки программного продукта.

Содержание рабочей программы

**Тема 1. История и тенденции развития языков программирования. Основные концепции современных языков программирования.**

Введение. Машинные коды. Ассемблер. Языки высокого уровня. Трансляция, интерпретация и компиляция. Перевод формул, FORTRAN. Структурное программирование, Алгол. Системное программирование. C/C++. Объектно-ориентированное программирование. Функциональные языки программирования, LISP. Языково-ориентированное программирование. Аспектно-ориентированное программирование.

**Тема 2. Процесс организации работы над программным продуктом в команде. Программное обеспечение для поддержки процесса организации**

Процесс разработки программного обеспечения. Парадигма программирования. Бизнес-моделирование. Анализ требований. Планирование. Разработка архитектуры. Кодирование. Тестирование и отладка. Документирование. Внедрение. Сопровождение. Модели процесса. Модель водопада (каскадная модель). Структурное проектирование. Тестирование программ. Гибкие методы разработки (SCRUM). Экстремальное программирование. Жизненный цикл проекта.

**Тема 3. Предпроектное изучение объекта автоматизации. Системный анализ предметной области. Составление технического задание на программный продукт**

Классификация криптоалгоритмов. Симметричные криптоалгоритмы. Блочные шифры. Алгоритм DES, ГОСТ. Ассиметричные криптосистемы. Алгоритм RSA. Методы хеширования. Технологии цифровых подписей. Алгоритм RSA, Эль-Гамаля, ГОСТ. Механизм распространения открытых ключей. Обмен ключами по алгоритму Диффи-Хеллмана. Методы стеганографии.

**Тема 4. Предметно-ориентированное программирование. Использование онтологий для спецификации предметной области. ООП: классы и объекты, инкапсуляция, наследование**

Классификация вирусов. Этапы жизненного цикла вируса. Методы обнаружения. Обзор антивирусных программ Недостатки реляционных баз данных.

**Тема 5. Архитектура системы. Классификация архитектур. Проектирование архитектуры системы**

Безопасность операционных систем: Методы идентификации и аутентификации пользователей. Аутентификация на основе одноразовых паролей, многоразовых паролей, биометрических данных, технических средств. Авторизация. Классификация методов авторизации. Управление доступом. Матричный, дискреционный, полномочный доступ. Классы защиты. Математические методы анализа политики безопасности. Модель Кларка-Вильсона. Модель "TAKE-GRANT" . Модель БЕЛЛА-ЛАПАДУЛА (Б-Л). Модель LOW-WATER-MARK (LWM). Модель выявления нарушения безопасности. Комплексный поиск возможных методов доступа. Ролевое управление. Обеспечение безопасность ОС WINDOWS, UNIX, NETWARE.

**Тема 6. Автоматизированное тестирование, модульные тесты, покрытие тестами, полнота тестирования**

Технологии производства защищенных программных средств. Основные категории ошибок в разработке программного обеспечения. Принципы разработки алгоритмов программного обеспечения. Гарантии на правильную работу системы Этапы жизненного цикла программного обеспечения.

**Тема 7. Методы разработки алгоритмов. Декомпозиция. Эвристика. Поиск с откатом. Метод ветвей и границ. Рекурсия. Локальные и глобальные оптимальные решения. Статистическое моделирование, псевдослучайные последовательности. Задачи комбинаторной оптимизации. NP-полные и труднорешаемые задачи.**

Методы обеспечения безотказности. Безотказность сервисов и служб хранения данных, внесения избыточности на различных уровнях.

**Тема 8. Ведение программной документации**

Механизмы безопасности "Оранжевая книга". Руководящие документы Гостехкомиссии. ГОСТ 14508.

**Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **л/р** | **Тема лабораторной работы** | **Номер темы программы** |
| 1 | Управление рисками и построение систем безопасности. | 2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| 2 | Криптографические методы защиты информации. Шифр подстановки, шифр перестановки. Алгоритм RSA, Эль-Гамаля | 3,5,6,8 |
| 3 | Изучение способов применения защиты информации и разграничения доступа в операционных системах | 3.4,5, 6,8, 10 |

**Распределение учебных часов по темам, видам занятий**

**и видам самостоятельной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Название разделов, тем  и видов самостоятельной  работы | Объем учебных часов | | | | | | Семестр | Литература по темам |
| Лекции | Лаб.  Раб. | Пр.  зан. | Ауд.  Зан. | Сам.  раб. | Всего |
| 1 | Понятие об информационной безопасности | 2 |  |  | 2 | 2 | 4 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 2 | Сетевая безопасность | 6 | 2 |  | 8 | 8 | 16 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 3 | Криптографическая защита информации | 6 | 2 |  | 8 | 8 | 16 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 4 | Защита от вирусов | 4 | 2 |  | 6 | 4 | 10 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 5 | Безопасность операционных систем | 6 | 4 |  | 10 | 8 | 18 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 6 | Технологии производства защищенных программных средств | 2 |  |  | 2 | 2 | 4 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 7 | Методы защиты СУБД | 4 | 2 |  | 6 | 4 | 10 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 8 | Законодательная база | 1 | 2 |  | 3 | 4 | 7 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 9 | Управление рисками и построение систем безопасности | 3 | 2 |  | 5 | 4 | 9 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| 10 | Инженерно-технические средства защиты информации | 2 | 2 |  | 4 | 4 | 8 | 7 | **Л1, Л2, Д1, Д2** |
| ИТОГО: | | 36 | 18 |  | 54 | 48 | 102 | 7 |

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп  (р) | Инд.  зад. | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| **Л1** | 1. Олифер Г.В., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Учебник. С.-Петербург: Питер. 2007 -672 с. | 7 | 7 |  |  | 7 |  | Минобразования РФ |
| **Л2** | Роберта Брэг Безопасность сетей. Москва, из-во Эком Бином, 2006-912с. | 7 | 7 |  |  | 7 |  | Минобразования РФ |

Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Щербаков А. Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир, 2009. — 352 с. | 1 |
| Д2 | Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. — 264 с. | 1 |

Электронные информационные ресурсы

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| Э1 | WWW.OSMAG.RU |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы | Киселева Т.В. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Автор: |  |
| д.т.н., профессор | Воробьев В.И. |
| к.т.н., доцент | Фаткиева Р.Р. |
| к.т.н., доцент | Шишкин В.М. |
| Рецензент |  |
| к.т.н., доцент | Казак А.Ф. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки  информации и управления |  |
| д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета КТИ  к.т.н., доцент | Михалков В.А. |
|  |  |
| Руководитель отдела внедрения и сопровождения ООП  и образовательных инноваций |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |