Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Технологии программирования»*

Для подготовки специалистов по специальности 230102.65

*«Автоматизированные системы обработки информации и управления»*

на открытом факультете

по заочной форме обучения

Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Технология программирования»*

Для подготовки специалистов по специальности 230102.65

*«Автоматизированные системы обработки информации и управления»*

на открытом факультете

по заочной форме обучения

Уч.план №685

Открытый факультет

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 5

Семестр – 10

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 12 ч. |  | Экзамен | 10 семестр |
|  |  |  |  |  |
| Практические занятия | 6 ч. |  |  |  |
|  |  |  | Контрольная точка №1 | 10 семестр |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аудиторные занятия | 18 ч. |  |
| Самостоятельные занятия | 92 ч. |  | |
| Всего часов | 110 ч. |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2011

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 дипломированных специалистов по специальности

230102.65 – «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Дисциплина «Технологии программирования» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1. информатика;
2. программирование;
3. структуры и алгоритмы обработки данных;
4. ООП;
5. теория и методы принятия решений

и может являться фундаментом для изучения следующих дисциплин:

1. проектирование КИУС;
2. распределенные АСОИУ.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В дисциплине рассматриваются современные подходы к организации и проведению промышленных разработок программных продуктов. Основой курса является изложение основных принципов и практик моделей зрелости способностей CMM/CMMI Института технологии программирования, ставших фактическим стандартом для многих организаций, занятых такой разработкой. Рассматриваются основные понятия этих моделей, ключевые области процесса разработки и основные деятельности, такие как планирование, обеспечение качества, управление конфигурацией, предотвращение дефектов и другие. Приводятся описания основных моделей жизненного цикла разработки, делается их сравнение, и даются практические рекомендации по выбору той или иной модели в зависимости от обстоятельств.

Специальное внимание уделяется вопросам количественного управления процессом разработки, приводятся примеры различных метрических отчетов, принятых в практике промышленного программирования для характеристики и анализа текущего состояния проекта и определения необходимых поправочных действий для его успеха.

Отдельно рассматривается получившая распространение в последние годы технология подвижного (Agile) программирования, нацеленная на создание программных продуктов в условиях больших неопределенностей и изменчивости в исходных требованиях.

Рассматриваются классические подходы к сбору и анализу требований на программный продукт и получивший распространение в последнее время подход «минимальной необходимости» (Just enough). Описываются принятые в практике приемы работы с требованиями.

Как дополнительные темы в курсе кратко рассматриваются техники ведения переговоров с заказчиками, механизмы проведения совещаний и принятия решений по проекту, управления личным графиком каждого исполнителя и другие связанные вопросы.

Отдельной частью курса является рассмотрение вопросов программной архитектуры. Дается ее определение, и рассматриваются различные подходы к созданию и анализу программных архитектур. Приводится известная классификация архитектурных стилей и проводится их сравнительный анализ применительно к базовым свойствам программных продуктов, построенных по той или иной архитектуре. Приводятся примеры и даются рекомендации по выбору того или иного подхода в зависимости от конкретных условий программного проекта.

В результате прослушивания курса данной дисциплины слушатели получают представление о целях, задачах и принятых практиках промышленной разработки программных продуктов, усваивают основную терминологию, понимают роль и обязанности руководителя программного проекта и других участников разработки.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Освоение принятых практик промышленной разработки программных продуктов.
2. Усвоение основной терминологии, понимание роли и обязанностей руководителя программного проекта и других участников разработки.
3. Получение навыков, позволяющих с высокой степенью самостоятельности осваивать новые методы и модели, используемые в профессиональной области.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. Знать современные подходы к организации и проведению промышленных разработок программных продуктов; основные модели жизненного цикла разработки; методы количественного управления процессом разработки; подходы к созданию и анализу программных архитектур.
2. Знать основные принципы сбора метрик и метрического анализа процесса разработки программных продуктов в моделях зрелости способностей CMM/CMMI Института технологии программирования.
3. Уметь выбирать подходящую модель жизненного цикла для разработки программного продукта в зависимости от обстоятельств.
4. Уметь выбирать архитектуру разрабатываемого программного продукта, в зависимости от конкретных условий программного проекта.

#### Содержание рабочей программы

**Введение.**

Состав процессов жизненного цикла программного обеспечения, его этапы и модели. Технология программирования, как совокупность методов и средств, используемых в процессе жизненного цикла программного обеспечения. Инструментальные средства поддержки CASE- и RAD-технологий программирования: технология OLE, COM, DKOM, CORBA-технологии, Java- и NET-технологии.

**Глава 1. Анализ, проектирование, разработка и сопровождение программных систем.**

CASE-технология, как совокупность методологий анализа, проектирования, разработки и сопровождения программных систем. SADT- и DFD- диаграммы. Структурные карты Константайна. Схемы HIPO. Диаграммы Джексона и Варнье-Орра. Схемы данных, программ, работы системы, взаимодействия программ и ресурсов системы. Flow-формы и диаграммы Насси-Шнейдермана. Функциональные сети.

**Глава 2. Математические модели программирования.**

Алгебра регулярных множеств, как средство определения. Эквивалентные преобразования структур программ и алгебра регулярных множеств. Поиск оптимальных решений задач и логика проблем и задач А.Н. Колмогорова. Спецификации процессов обработки табличных данных и реляционные алгебра и исчисление.

**Глава 3. Алгоритмическая логика.**

Алгоритмическая логика как средство разработки и верификации программного кода. Исчисление предикатов, как расширение исчисления высказываний. Трехзначная логика, как расширение бинарной. Пред- и постусловия выполнения команд программы. Преобразователь предикатов, как средство контроля значений обрабатываемых данных.

**Перечень практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы |
| 1 | Описание и анализ информационной системы | 1 |
| 2 | Разработка требований к информационной системе | 1 |
| 3 | Регулярные множества | 2 |
| 4 | Алгоритмическая логика | 3 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Название разделов и тем** | Объем учебных часов | | | | | | **Семестр** | **Литература по темам** |
| **Лекции** | **Лабор.**  **занят.** | **Практ.занят.** | **Аудит.**  **занят.** | **Сам.**  **работа** | **Всего** |
|  | Введение | 1 |  |  | 1 | 19 | 20 | 10 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 1 | Анализ, проектирование, разработка и сопровождение программных систем | 5 |  | 3 | 8 | 27 | 35 | 10 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 2 | Математические модели программирования | 3 |  | 2 | 5 | 24 | 29 | 10 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 3 | Алгоритмическая логика | 3 |  | 1 | 4 | 22 | 26 | 10 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| ИТОГО: | | 12 |  | 6 | 18 | 92 | 110 |  |

# **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# **Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп (р) | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| **Л1** | Гласс Роберт. Факты и заблуждения профессионального программирования. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2007 | 10 |  | 10 |  | нет |  |
| **Л2** | Константайн Л. Разработка программного обеспечения/Л. Константайн, Л. Локвуд ; [пер. с англ. В. Шрага]. - 2004 | 10 |  | 10 |  | Ф(2)  ЧЗ1(2)  У(3) |  |

##### **Дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| **Д1** | DeMarco T. Controlling Software Projects. – Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1982. – 284 p. | нет |
| **Д2** | Humphrey G. Managing the Software Process. – Reading: Addison-Wesley, 1989. – 494 p. | нет |
| **Д3** | Florac W.A., Carlton A.D. Measuring the Software Process. -- Addison-Wesley, 1999 | нет |
| **Д4** | Ruskin A.M., Estes W.E. What Every Engineer Should Know about Project Management. – New York: Marcel Dekker, Inc., 1994. – 276 p. | нет |
| **Д5** | Boehm B.W. Software Engineering Economics. – Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1981. – 767 p. – Русский перевод: Боэм Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1985. – 512 с. | У(55) |
| **Д6** | Brooks F.P.Jr. The Mythical Man-Month. – S.L.: Addison-Wesley, 1975. Русские переводы: Брукс Ф.П.мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. (Серия: "Библиотечка программиста"). – М.: Наука, 1979. – 152 с.; СПб.: Символ, 2000. – 298 с. | нет |
| **Д7** | Баранов С.Н., Домарацкий А.Н., Ласточкин Н.К., Морозов В.П. Процесс разработки программных изделий. – М.: Наука, 2000. – 176 с. | нет |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы *(для технических дисциплин)* | Киселева Т.В |

**Электронные информационные ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| **Э1** | **http://www.sei.cmu.edu –** Software Engineering Institute (SEI) |
| **Э2** | **http://www.ieee.org –** Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) |
| **Э3** | **http://www.acm.org –** Association for Computing Machinery (ACM) |
| **Э4** | **http://www.itu.int/ITU-T/ –** International Telecommunication Union (ITU) |
| **Э5** | **http://www.w3.org –** World Wide Web Consortium (W3C) |
| **Э6** | **http://www.iso.org –** International Organization for Standardization (ISO) |
| **Э7** | **http://goststandarts.narod.ru/ –** ГОССТАНДАРТ России |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы:  к.т.н., доцент | Соничев А.В. |
|  |  |
| Рецензент:  д.т.н., профессор | Водяхо А.И. |
|  |  |
| Зав. кафедрой АСОИУ,  д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета КТИ,  д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Декан открытого факультета,  к.т.н., доцент | Мовнин С.М. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |