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

*«Технологии программирования»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лысенко Н.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Технологии программирования»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

Уч.план №033, 037

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 4

Семестр – 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 26 ч. |  | Текущий контроль | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 13 ч. |  | Зачет | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аудиторные занятия | 39 ч. |  |
| Самостоятельные занятия | 63 ч. |  | |
| Всего часов | 102 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 подготовки бакалавров по направлению

230200.62 – «Информационные системы»

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

1. информатика;
2. программирование;
3. структуры и алгоритмы обработки данных;
4. ООП;
5. управление данными

и может являться фундаментом для написания выпускной квалификационной работы

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

**Тема 1. Введение**

Предмет курса, его цели и задачи.

Содержание курса и его связь с другими дисциплинами направления 230100 – ИВТ.

Введение в управление программным проектом.

Современные подходы к организации и проведению промышленных разработок программных продуктов.

**Тема 2. Модели зрелости способностей CMM/CMMI**

Основные принципы и практики моделей зрелости способностей CMM/CMMI Института технологии программирования.

Основные понятия моделей CMM/CMMI, ключевые области процесса разработки и основные деятельности (планирование, обеспечение качества, управление конфигурацией, предотвращение дефектов).

**Тема 3. Жизненный цикл разработки программных продуктов**

Понятие жизненного цикла разработки.

Основные модели жизненного цикла разработки, их сравнение, практические рекомендации по выбору той или иной модели в зависимости от обстоятельств.

**Тема 4. Метрология в программном проекте**

Количественное управление процессом разработки.

Критерии для формулирования целей.

Измерение качества программных продуктов.

Причинно-следственный анализ дефектов.

Метрологические составляющие процесса стратегического планирования

**Тема 5. Стандартизация и сертификация в программном проекте**

Семейство стандартов качества ISO 9000.

Принципы управления качеством.

Модели ИСО 9001 и ИСО 9004 на базе процессов.

Самооценивание по ключевым элементам ИСО 9000.

**Тема 6. Управление рисками в программном проекте**

Подходы к управлению рисками

Анализ программных рисков

Планирование стратегий для ответов на риски

Оценивание результатов исполнения рисковых стратегий

Типичные риски в программных проектах.

**Тема 7. Технология подвижного (Agile) программирования**

Создание программных продуктов в условиях больших неопределенностей и изменчивости в исходных требованиях.

**Тема 8. Программная архитектура**

Определение и различные подходы к созданию и анализу программных архитектур.

Классификация архитектурных стилей и сравнительный анализ применительно к базовым свойствам программных продуктов, построенных по той или иной архитектуре.

Примеры и рекомендации по выбору того или иного подхода в зависимости от конкретных условий программного проекта.

**Тема 9.** **Ведение переговоров с заказчиками**

Техники ведения переговоров с заказчиками.

Механизмы проведения совещаний и принятия решений по проекту.

Механизмы управления личным графиком каждого исполнителя и другие связанные вопросы.

**Перечень лабораторных занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы |
| 1 | Определение программного проекта. | 2 |
| 2 | Анализ коллектива разработчиков. | 4, 5 |
| 3 | Защита проекта перед заказчиком и руководством. | 9 |
| 4 | Стратегическое планирование. | 2 |
| 5 | Разработка технологической карты организации. | 2,3,4 |
| 6 | Управление рисками в программном проекте. | 6 |

**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** |
| 1 | Введение | 2 |  |  | 2 |  | 2 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 2 | Модели зрелости способностей CMM/CMMI | 4 | 3 |  | 7 | 7 | 14 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 3 | Жизненный цикл разработки программных продуктов | 4 | 2 |  | 6 | 9 | 15 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 4 | Метрология в программном проекте | 2 | 2 |  | 4 | 6 | 10 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 5 | Стандартизация и сертификация в программном проекте | 2 | 2 |  | 4 | 6 | 10 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 6 | Управление рисками в программном проекте | 4 | 2 |  | 6 | 6 | 12 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 7 | Технология подвижного (Agile) программирования | 3 |  |  | 3 | 14 | 17 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 8 | Программная архитектура | 3 |  |  | 3 | 15 | 18 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| 9 | Ведение переговоров с заказчиками | 2 | 2 |  | 4 |  | 4 | 8 | **Л1, Л2, Д1-Д7** |
| ИТОГО: | | 26 | 13 |  | 39 | 63 | 102 |  |

# **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 | 8 | 8 |  |  | нет |  |
| **Л2** | Константайн Л. Разработка программного обеспечения/Л. Константайн, Л. Локвуд ; [пер. с англ. В. Шрага]. - 2004 | 8 | 8 |  |  | 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 |

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

**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:  д.т.н., профессор | Баранов С.Н. |
|  |  |
| Рецензент:  к.т.н., доцент | Власенко С.В. |
|  |  |
| Зав. кафедрой АСОИУ,  д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета КТИ,  д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета компьютерных технологий и информатики,  к.т.н., доцент | Михалков В.А. |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |