

Министерство экономического развития и торговли
Российской Федерации

**Государственный университет –
Высшая школа экономики**

Факультет Бизнес Информатика
Отделение Программная Инженерия

Программа дисциплины

“Введение в программную инженерию”

для направления 080700.62 - «Бизнес-информатика»

подготовки бакалавра

специализация “Программная инженерия”

Автор программы
профессор, к.т.н. **С.М. Авдошин**
savdoshin@hse.ru

Рекомендована секцией УМС
по бизнес-информатике

Председатель Г.А. Левочкина

«_____» _____ 2008 г.

Одобрена на заседании кафедры
Управление разработкой
программного обеспечения
Зав. кафедрой С.М. Авдошин

«_____» _____ 2008 г.

Утверждена Ученым Советом
факультета Бизнес-информатики

Ученый секретарь В.А. Фомичев

«_____» _____ 2008 г.

Москва

I. Пояснительная записка

Автор программы:

профессор, к.т.н. С.М. Авдошин

Общие сведения об учебном курсе:

дисциплина читается студентам бакалавриата отделения программной инженерии факультета бизнес-информатики ГУ-ВШЭ. Она входит в состав вузовского компонента блока общих математических и естественно-научных дисциплин, определяющих специализацию “Программная инженерия”, и читается в четвертом и пятом модуле первого учебного года. Количество кредитов – 3. Продолжительность курса составляет 40 аудиторных учебных часов (14 недель), в том числе: 20 часов лекционных занятий, 20 часов практических занятий, и 68 часов самостоятельной работы. Рубежный контроль – домашнее задание и зачет по окончанию пятого модуля.

Требования к студентам:

освоение курса предполагает предварительное знакомство студентов с содержанием учебных дисциплины: “Информатика и программирование”.

Цель курса:

дать систематизированное представление о современном комплексе задач, методов и стандартах программной инженерии, создании и эволюции сложных, многоверсионных, тиражируемых программных продуктах высокого качества.

Аннотация:

Курс построен на основе учебника профессора, д.т.н., В.В. Липаева “Программная инженерия. Методологические основы”, изданного в рамках инновационной образовательной программы ГУ ВШЭ “Формирование системы аналитических компетенций для инноваций в бизнесе и государственном управлении” в 2006 году. Предлагаемый курс ориентирован на ведение проектирования, разработки, сопровождения и документирования программных продуктов с использованием регламентированных процессов в соответствии с формальными требованиями, определенными заказчиком. Специфика данного курса заключается в том, что учебный материал представляет собой введение в методологии персональной (Personal Software Process) и командной (Team Software Process) разработки программного обеспечения. На практических занятиях с точки зрения данных методологий рассматривается введение в такие типовые процессы разработки программного обеспечения, как планирование, оценка, управление дефектами, управление качеством и управление командой. Содержание курса соответствует своду знаний по программной инженерии Software Engineering Education Knowledge (SEEK) описанному в документе Software Engineering 2004 (SE 2004), определяющему руководящие принципы создания учебных планов для преподавания программной инженерии в высших учебных заведениях. Построение курса отвечает требованиям отечественных профессиональных стандартов в области информационных технологий и международного профессионального стандарта Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) ISO/IEC TR 19759 IEEE.

Учебные задачи курса:

- в результате прохождения учебного курса студенты должны:
- получить знания в областях SEEK связанных с задачами, методами и стандартами программной инженерии
 - иметь представление о современных моделях, ключевых концепциях и технологиях разработки программных систем
 - освоить различные подходы к инженерному проектированию в конкретных предметных областях
 - получить навыки разработки программной документации, персональной и командной разработки программного обеспечения, самостоятельного анализа новых тенденций и концепций программной инженерии

II. Тематический план учебной дисциплины

№	Название темы	Всего часов по дисциплине	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
Четвертый модуль (24 часов)					
1	Программная инженерия в жизненном цикле программных средств	5	1	1	3
2	Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии	5	1	1	3
3	Модели и процессы управления проектами программных средств	6	1	1	4
4	Системное проектирование программных средств	6	1	1	4
5	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств	6	1	1	4
6	Разработка требований к программным средствам	8	2	2	4
7	Планирование жизненного цикла программных средств	6	1	1	4
8	Объектно-ориентированное проектирование программных средств	6	1	1	4
9	Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств	6	1	1	4
10	Дефекты ошибки и риски в жизненном цикле программных средств	6	1	1	4
11	Характеристики качества программных средств	6	1	1	4

Пятый модуль (16 час)					
12	Выбор характеристик качества в проектах программных средств	6	1	1	4
13	Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов	6	1	1	4
14	Интеграция, квалификационное тестирование и оценивание корректности комплексов программ	6	1	1	4
15	Сопровождение и мониторинг программных средств	5	1	1	3
16	Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств	6	1	1	4
17	Документирование программных средств	8	2	2	4
18	Удостоверение качества и сертификация программных продуктов	5	1	1	3
Итого:		108	20	20	68

III. Базовый учебник (и) или ридер (ы)

Книги:

- В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
- Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
- Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.
- Единая система программной документации. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Публикации в Интернет:

- Software Engineering Conference (Russia) 2005, 2006, 2007 <http://www.secr.ru/>

Другие источники:

- Software Engineering — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15
- CMMI® for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008 ESC-TR-2006-008

IV. Формы контроля

- промежуточный контроль: оценки домашних заданий четвертого и пятого модулей;
- итоговый контроль: зачет в конце 5-го модуля;

Оценки промежуточного и итогового контроля складывается из следующих элементов:

работа на практических занятиях

текущий контроль осуществляется посредством ведения учета посещаемости лекций и оценки качества подготовки и работы на практических занятиях (доклады, презентации, оппонирование, критические выступления, выполнение домашнего задания); при непосещении занятий ставится оценка «0»;

домашнее задание в четвертом модуле

оценка за реферат - при обнаружении в самостоятельной письменной работе студента факта плагиата в отношении данного студента будут применены меры согласно документу: "[Порядок применения дисциплинарных взысканий при нарушениях академических норм в написании письменных учебных работ в ГУ-ВШЭ](#)"

(документ размещен на <http://www.hse.ru/infopage/documents1.shtml#9>).

домашнее задание в пятом модуле

оценка за оформление программной документации к проекту, реализуемому в рамках междисциплинарной курсовой работы

зачет

оценка выполнения контрольно-измерительных материалов в форме компьютерного тестирования; при пропуске зачета ставится оценка «0»;

- итоговая оценка за дисциплину K по 10-балльной шкале формируется как взвешенная сумма: $K = 0,3 Дз1 + 0,3 Дз2 + 0,4 З$, где $Дз1$, $Дз2$, и $З$ – 10-балльные оценки за домашнюю работу в четвертом и пятом модулях и за зачет соответственно с округлением до целого числа баллов. При 10-балльной оценке не менее 4 баллов проставляется зачет, иначе – незачет.

V. Содержание программы

Тема 1: Программная инженерия в жизненном цикле программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Основы жизненного цикла программных средств
 - Роль системотехники в программной инженерии
 - Системные основы современных технологий программной инженерии
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.

Тема 2: Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии

- ◆ Содержание темы:
 - Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии
 - Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств
 - Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 3: Модели и процессы управления проектами программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Управление проектами программных средств в системе – СММІ
 - Стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем
 - Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 4: Системное проектирование программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств
 - Процессы системного проектирования программных средств
 - Структурное проектирование сложных программных средств
 - Проектирование программных модулей и компонентов
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.

Тема 5: Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Цели и процессы технико-экономического обоснования проектов программных средств
 - Методика 1 – экспертное технико-экономическое обоснование проектов программных средств
 - Методика 2 – оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом совокупности факторов предварительной модели СОСОМО II
 - Методика 3 – уточненная оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом полной совокупности факторов детальной модели СОСОМО II.2000
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 6: Разработка требований к программным средствам

- ◆ Содержание темы:
 - Организация разработки требований к сложным программным средствам
 - Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств
 - Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 7: Планирование жизненного цикла программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств
 - Задачи планов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств
 - Планирование процессов управления качеством сложных программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 8: Объектно-ориентированное проектирование программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств
 - Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования программных средств
 - Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 9: Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств
 - Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств
 - Ресурсы для обеспечения функциональной пригодности при разработке сложных программных средств
 - Ресурсы на реализацию конструктивных характеристик качества программных средств
 - Ресурсы на имитацию внешней среды для обеспечения тестирования и испытаний программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 10: Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Общие особенности дефектов, ошибок и рисков в сложных программных средствах
 - Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в сложных программных средствах
 - Риски в жизненном цикле сложных программных средств
 - Риски при формировании требований к характеристикам сложных программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 11: Характеристики качества программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств
 - Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных программных средств
 - Конструктивные характеристики качества сложных программных средств
 - Характеристики качества баз данных
 - Характеристики защиты и безопасности функционирования программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 12: **Выбор характеристик качества в проектах программных средств**

- ◆ Содержание темы:
 - Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств
 - Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных программных средств
 - Конструктивные характеристики качества сложных программных средств
 - Характеристики качества баз данных
 - Характеристики защиты и безопасности функционирования программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 13: **Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов**

- ◆ Содержание темы:
 - Принципы верификации и тестирования программ
 - Процессы и средства тестирования программных компонентов
 - Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ
 - Процессы тестирования структуры программных компонентов
 - Примеры оценок сложности тестирования программ
 - Тестирование обработки потоков данных программными компонентами
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 14: **Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ**

- ◆ Содержание темы:
 - Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств
 - Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ
 - Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ
 - Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств
 - Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 15: **Сопровождение и мониторинг программных средств**

- ◆ Содержание темы:
 - Организация и методы сопровождения программных средств
 - Этапы и процедуры при сопровождении программных средств
 - Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы
 - Ресурсы, для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.

Тема 16: Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Процессы управления конфигурацией программных средств
 - Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств
 - Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандртоли. Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

Тема 17: Документирование программных средств

- ◆ Содержание темы:
 - Организация документирования программных средств
 - Формирование требований к документации сложных программных средств
 - Планирование документирования проектов сложных программных средств
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
 - Единая система программной документации. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Тема 18: Удостоверение качества и сертификация программных продуктов

- ◆ Содержание темы:
 - Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств
 - Организация сертификации программных продуктов
 - Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов
- ◆ Основная литература
 - В.В. Липаев. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
- ◆ Дополнительная литература
 - Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002.
 - Р.Т. Фатрелл, Д.Ф. Шафер, Л.И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004.

VI. Тематика заданий по различным формам текущего контроля

◆ Реферат

На выбор предлагаются следующие темы:

- Лауреаты премии Тьюринга (по годам)
- Эволюция сложных программных систем
- Методы документирования архитектуры
- Управление знаниями в процессе разработки программных систем
- CASE технологии разработки программных систем
- Модели программных систем
- Построение процесса разработки программных систем
- Бизнес аспекты разработки программных систем
- Модели ROI для оценки эффективности компаний-разработчиков программного обеспечения
- Человеческий фактор при разработке ПО
- Модели и методы оценки личностных характеристик исполнителей и команды в целом.
- Оценка затрат программных проектов методом функциональных точек.
- Регрессионная модель оценки затрат программных проектов COSOMO II.
- Оценка программных проектов в модели SLIM.
- Методы выбора организационной формы реализации программного проекта.
- Количественные методики оценки рисков программных проектов.
- Метрические показатели в оценке программных проектов.
- Модели структурного анализа программных проектов.
- Модели объектно-ориентированного анализа программных проектов.
- Метод определения точек тестирования, основанный на анализе цикломатической сложности Мак-Кейба.
- Сравнительный анализ инструментов моделирования и трассировки программных требований.
- Сравнительный анализ инструментов верификации программных проектов.
- Сравнительный анализ инструментов оптимизации программных проектов.
- Сравнительный анализ инструментов тестирования программного обеспечения (генераторы тестов, схемы выполнения тестов, оценка тестов, управление тестами).
- Сравнительный анализ инструментов сопровождения программного обеспечения.
- Системы моделирования процессов разработки программного обеспечения.
- Среды разработки программного обеспечения, ориентированные на процессы.
- Сравнительный анализ инструментов обеспечения качества программного обеспечения.
- Сравнительный анализ инструментов управления конфигурацией программного обеспечения.
- Инструменты планирования и отслеживания программных проектов.
- Инструменты, реализующие поддержку инфраструктуры разработки.

VII. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

◆ Зачет

Зачет проводится в форме компьютерного тестирования (60 мин) по тематике пройденного материала.

Автор программы: _____ Авдошин С.М.