

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Драгунов В.К.

2015 г.

Программа аспирантуры

Направление: 27.06.01 Управление в технических системах

Направленность (специальность): 05.13.05 Элементы и устройства
вычислительной техники и систем управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины по выбору

«Технология проектирования программного обеспечения систем
управления»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.4.1

Всего: 108 часов

Семестр: 7, в том числе

6 часов – контактная работа,
84 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 892, и паспорта специальности 05.13.05 Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение основных понятий, методов и технологий, используемых при проектировании программного обеспечения систем управления.

Задачами дисциплины являются

- практическое освоение основных методов и средств реализации основных и вспомогательных процессов жизненного цикла ПО;
- изучение основных этапов проектирования ПО СУ, процессов жизненного цикла ПО; основных стандартов проектирования ПО;
- изучение методов и средств реализации основных и вспомогательных процессов жизненного цикла ПО.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-5);

- способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов и баз данных для информационно-измерительных и управляющих систем (ПК-7).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- современный уровень стандартизации в области проектирования и разработки ПО систем управления (ОПК-5)
- современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-5);

уметь:

- ставить и решать задачи разработки комплексных интегрированных программных решений для систем управления различными техническими системами (ПК-7);

владеть:

- умением разрабатывать ТЗ на научные и научно-исследовательские проекты по разработке нового ПО для сложных систем управления (УК-1);

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программное обеспечение как объект проектирования

Программная инженерия как совокупность методов и средств создания ПО СУ. Понятие жизненного цикла (ЖЦ). ЖЦ информационных систем (ИС).

Международные и отечественные стандарты, регламентирующие ЖЦ.

Структура процессов ЖЦ: основные, вспомогательные, организационные и их детализация. Модели ЖЦ: каскадная, спиральная.

2. Методологии и технологии проектирования ПО СУ

Методология и технология проектирования, технологические операции проектирования. Соглашения и правила проектирования, разработки и

сопровождения. Стандарты проектирования, оформления проектной документации. Методология быстрой разработки приложений.

Проектирование функциональной модели на примере проектирования ИС.

3. Программные средства поддержки процесса проектирования

Стандарты, применяемые при проектировании ПО: ЕСПД, ISO/IEC, IDEF.

Моделирование потоков данных. Выбор информационной структуры.

Моделирование данных, диаграммы "сущность-связь" в ИС. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Критерии и подходы к их выбору.

4. Основные процессы разработки ПО на примере ИС

Стратегическое планирование при создании информационных систем, цели стратегического планирования. Стратегия и тактика при смене поколений ИС. Этапы разработки ИС: концептуальное или инфологическое проектирование, логическое проектирование, физическое проектирование. Предпроектное предложение. Назначение и структура технического задания. Учет интересов Заказчика и Исполнителя в проекте.

Выбор операционной обстановки. Понятие программной платформы. Выбор платформы и инструментальных средств для реализации проектируемой системы. Проектирование пользовательского интерфейса. Модель пользователя, сценарий диалогового процесса. Принципы построения графического интерфейса. Проектирование справочной подсистемы.

5. Реализация вспомогательных и организационных процессов в жизненном цикле на примере ИС

Планирование разработки. Иерархический и операционный подходы к планированию разработки. Показатели качества ПО. Управление качеством. Принципы обеспечения качества разрабатываемой системы программ. Управление разработкой ПО. Принципы организации разработки программ. Тестирование программ. Контроль и приемка программных компонент. Сквозной контроль. Конфигурационное управление – назначение, основные принципы.

Испытания и сдача программных систем. Проведение испытаний.
Планирование и подготовка отчета по испытаниям системы. Сдача системы.
Эксплуатация и сопровождение.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 7 семестр –
дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета

1. Программная инженерия как совокупность методов и средств создания ПО СУ.
2. Жизненный цикл (ЖЦ) информационных систем (ИС).
3. Международные и отечественные стандарты, регламентирующие ЖЦ.
4. Структура процессов ЖЦ: основные, вспомогательные, организационные и их детализация.
5. Соглашения и правила проектирования, разработки и сопровождения.
6. Стандарты проектирования, оформления проектной документации, пользовательского интерфейса.
7. Методология быстрой разработки приложений.
8. Проектирование функциональной модели на примере проектирования ИС.
9. Стандарты, применяемые при проектировании ПО: ЕСПД, ISO/IEC, IDEF.
10. Моделирование потоков данных.
11. Выбор информационной структуры.
12. Моделирование данных, диаграммы «сущность-связь» в ИС.
13. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Критерии и подходы к их выбору.
14. Назначение и содержание предпроектного предложения. Структура технического задания.
15. Учет интересов Заказчика и Исполнителя в проекте.
16. Выбор инструментальных средств разработки ПО.
17. Проектирование пользовательского интерфейса.

18. Модель пользователя, сценарий диалогового процесса. Принципы построения графического интерфейса.
19. Проектирование справочной подсистемы.
20. Планирование разработки. Содержание плана.
21. Иерархический и операционный подходы к планированию разработки.
22. Показатели качества ПО. Управление качеством.
23. Принципы обеспечения качества разрабатываемой системы программ.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер Организация ЭВМ и систем. –СПб. : Питер, 2011 г. – 688 с.
2. Черников Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник.– М.: Изд-во ФОРУМ, 2012 г. – 240 с.
3. Информационные системы и технологии: Учебник для вузов / Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М: ФОРУМ, 2014 г. – 400 с.
4. Грекул В.И., Денищеко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 . – 300 с.
5. Цехановский В.В. Управление данными: Учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2013 г. – 432 с.

Дополнительная литература:

6. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: Уч. пособие – М.: Финансы и статистика, 2007 г. – 240 с.

7. Куриленко И.Е. Современные методологии разработки программных средств: Учебное пособие по курсам «CASE-технологии». – М.: Изд.дом МЭИ, 2011 г. – 112 с.
8. Грекул В.И., Проектное управление в сфере информационных технологий. – БИНОМ. Лаборатория знания, 2013 г. – 336 с.