

Программа дисциплины «Управление программными проектами»

Для направления 230000 - Информатика и вычислительная техника

Пояснительная записка

Аннотация

Курс ориентирован на освоение знаний, методов и инструментов, необходимых для успешной реализации программных проектов. В курсе рассматриваются области знаний, которые требуются для планирования проектных работ на основе всестороннего анализа рисков и эффективных оценок длительности и трудоемкости задач, а также для продуктивного выполнения проектных работ с необходимым качеством. В курсе так же рассматриваются подходы к выбору жизненного цикла программного продукта и модели процесса разработки ПО, вопросы формирования команд, разрешения конфликтов и эффективных коммуникаций.

Цели

После успешного завершения курса студенты должны обладать знаниями и навыками, необходимыми для того, чтобы:

1. Эффективно решать поставленные задачи:
 - 1.1. Проводить декомпозицию задачи и проектировать ее решение.
 - 1.2. Адекватно оценивать затраты на выполнение.
 - 1.3. Планировать индивидуальную работу и составлять график.
 - 1.4. Соблюдать принятые стандарты.
 - 1.5. Обеспечивать требуемое качество, минимизируя затраты и риски.
 - 1.6. Анализировать найденные дефекты и отклонения от графика.
 - 1.7. Корректировать свой рабочий процесс для их предотвращения в будущем.
2. Эффективно взаимодействовать с другими участниками проекта разработки ПО:
 - 2.1. Понимать других людей и учитывать их особенности.
 - 2.2. Строить эффективную коммуникацию.
 - 2.3. Выявлять коммуникационные проблемы и их решать.

- 2.4. Понимать принципы командной работы и им следовать.
- 2.5. Понимать свою роль в команде и уметь менять ее при необходимости.
- 2.6. Эффективно решать производственные конфликты.
- 3. Понимать роль и задачи руководителя проекта:
 - 3.1. Понимать и владеть базовой терминологией в области управления проектами.
 - 3.2. Знать основные модели процесса разработки ПО, уметь их адаптировать к текущей ситуации.
 - 3.3. Оценивать и планировать проектные работы.
 - 3.4. Управлять рисками.
 - 3.5. Управлять приоритетами.
 - 3.6. Управлять работами и завершением проекта.

Продолжительность изучения

2 семестра

Формы контроля

1-й семестр – реферат, зачет

2-ой семестр - экзамен

Предварительная подготовка

Студенты должны обладать теоретическими знаниями и практическим опытом разработки ПО на одном из языков программирования.

Тематический план

№	Тема	Аудиторные часы		Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Семинары		
1.	Введение в программную инженерию	4	4	8	16
2.	Управление проектами. Определения и концепции	4	4	8	16
3.	Инициация проекта	4	4	8	16
4.	Планирование проекта	4	4	8	16
5.	Управление рисками проекта	4	4	8	16

6.	Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО	4	4	8	16
7.	Формирование команды	4	4	8	16
8.	Эффективные коммуникации	4	4	8	16
9.	Инструменты обеспечения командной работы	4	4	8	16
10.	Реализация и завершение проекта	4	4	8	16
Итого:		40	40	80	160

Содержание программы

Тема 1. Введение в программную инженерию

История и основные понятия. Отличия программной инженерии от других отраслей. Статистика производства ПО. Программная инженерия. Области знаний программной инженерии. Классификация и обзор методологий разработки ПО: ГОСТы, CMMI, RUP, MSF, Agile, PSP/TSP. Выбор и адаптация методологии под проект. Легкие и тяжелые методологии: плюсы и минусы. Как сделать проект успешным: четко ставить цели, определять способ достижения целей, контролировать и управлять реализацией, анализировать угрозы и противодействовать им, создавать команду.

Тема 2. Управление проектами. Определения и концепции

Проект и плановое развитие. Проекты – средство стратегического развития. Роль и место управления проектами. Определение проекта, программы, портфеля проектов. Отличия проектов и операционной деятельности. Проекты и организационная структура компании: функциональная, матричная, проектная. Роли линейного руководителя и менеджера проекта в матричных структурах. Приоритеты проектов. Финансовая ценность. Стратегическая ценность. Уровень рисков. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты.

Тема 3. Инициация проекта. Концепция проекта

Цели проекта. Результаты проекта. Допущения и ограничения. Ключевые участники и заинтересованные стороны. Ресурсы проекта. Сроки. Риски. Критерии приемки. Обоснование полезности проекта. Этапы в проектах с высоким уровнем рисков. Оптимальная длительность проекта (кривая Б. Боэма).

Тема 4. Планирование проекта

Цель и задачи фазы «Планирование». Уточнение содержания и состава работ. Иерархическая структура работ. Планирование управления содержанием. Планирование организационной структуры. Типовые роли участников проекта разработки ПО. Совмещение и разделение ролей.

Планирование управления конфигурациям. Планирование управления качеством. Базовое расписание проекта. Критический путь. Типовые ошибки планирования.

Тема 5. Управление рисками проекта

Идентификация рисков. Исходные данные для идентификации рисков. Анализ документации. Анализ контрольных списков. Анализ допущений. Мозговой штурм. Опрос экспертов. Метод Дельфи. Результаты идентификации рисков. Качественный анализ и ранжирование рисков. Оценка качества данных. Планирование реагирования на риски. Методы реагирования на риски. Главные риски программных проектов и способы реагирования.

Тема 6. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО

Подходы к оценке трудоемкости работ. Определение хорошей оценки. Субъективные факторы в оценке. Негативные последствия недооценки. Оценка – вероятностная величина. Оценка PERT. Распределение трудозатрат по процессам проекта. Влияние масштаба проекта. Влияние сложности продукта. Обзор отраслевых стандартов: метод функциональных точек, методика СОСОМО II.

Тема 7. Формирование команды

Факторы незрелости работника. Навыки эффективного программиста. Профессиональное и непрофессиональное поведение в команде. Личная эффективность. Коэффициент эмоционального интеллекта. Проактивность. Эффективное управление временем. Поведение и тип личности. Типы Майерс-Бриггс. Установки на вид деятельности. Темперамент. Лидерство и управление. Проблемы неисполнения. Ситуационное лидерство. Группа и самоорганизующаяся команда. Командные роли. Этапы формирования команды. Мотивация. Опыт и мотивация. Тип личности и мотивация. Ошибки мотивации. Подбор и развитие команд.

Тема 8. Эффективные коммуникации

Думать и действовать в духе «Выиграл/Выиграл». Цели коммуникации. Эффективность коммуникаций. Тупиковые коммуникации. Каналы передачи информации при личном общении. Вербальная и невербальная коммуникация. Тип личности и стиль коммуникаций. Эмпатическое слушание. «Я-сообщения». Открытые вопросы. Отклонение от темы. Доминирование. Проекция. Смещение. Стереотипы. Презентации. Письменные коммуникации. Эффективные переговоры. Производственный конфликт – источник развития. Стили разрешения конфликта: сотрудничество, компромисс, конкуренция, приспособление, уклонение. Виртуальные команды. Особенности взаимодействия.

Тема 9. Инструменты обеспечения командной работы

Стандарты, регламенты, шаблоны документов. Автоматизированные системы: планирования работ и учета трудозатрат, управления требованиями, управления изменениями, контроля версий, автосборки, автотестирования.

Тема 10. Реализация и завершение проекта

Старт проекта. Управление проектом, направленное на снижение рисков. Планирование исполнения. Мониторинг и управление работами. Уточнение оценок на протяжении жизненного

цикла проекта. Принципы количественного управления. Рабочее расписание. Метод освоенного объема. Отклонение от графика. Отклонение по затратам. Оценка и прогноз показателей. Показатели качества программного продукта. Показатели эффективности работы. Мониторинг и управление рисками. Пересмотр рисков. Аудит рисков. Завершение проекта. Заключение по курсу.

Рекомендуемые практические задания

В ходе изучения курса обучающиеся разделяются на несколько проектных команд по 4-6 чел. Каждая группа получает высокоуровневое задание на разработку программного продукта. Участникам групп по очереди присваиваются следующие проектные роли: руководитель проекта, бизнес-аналитик, системный архитектор, руководитель группы разработки, руководитель группы тестирования. Возможно совмещение и разделение ролей между участниками. Каждая группа последовательно выполняет работы следующих проектных фаз:

1. Инициация проекта. Разработка Концепции проекта
2. Выбор и адаптация модели процесса разработки ПО. Разработка описания процесса.
3. Разработка плана управление проектом
 - 3.1. Иерархическая структура работ
 - 3.2. План управления содержанием.
 - 3.3. План организационной структуры.
 - 3.4. План управления конфигурациям.
 - 3.5. Планирование управления качеством
 - 3.6. План управления рисками
 - 3.7. Оценка сроков и трудоемкости работ
 - 3.8. Базовое расписание проекта

Практические занятия по темам 7 и 8 предполагают проведение деловых игр, разбор ситуаций, защиту рефератов, презентацию своего проекта.

По теме 9 на практических занятиях студенты знакомятся с wybranными преподавателем инструментами обеспечения командной работы.

На практических занятиях по теме 10 решается задач оценки статуса проекта методом освоенного объема.

Рекомендуемые темы рефератов

1. История программной инженерии
2. Особенности разработки ПО. Отличия от других инженерных дисциплин.

3. Эволюция методологий разработки ПО
4. Классификация и обзор современных методологий разработки
5. История возникновения и современное состояние методологий Agile .
6. Роль и место управления проектами в современном обществе.
7. Особенности реализации проектов в компаниях с различной организационной структурой.
8. Главные риски программных проектов, их источники и методы противодействия.
9. Современные подходы к оценкам трудоемкости и сроков разработки ПО.
10. Эмоциональный интеллект и развитие личности.
11. Гуманистическая теория личности и мотивация.
12. MBTI, соционика, темперамент и другие модели типов личности.
13. Лидерство и управление.
14. Доктрина командного менеджмента – история и современное состояние.
15. Метрики и количественное управление в разработке ПО.

Контрольные вопросы по курсу

1. Особенности разработки ПО. Отличия программной инженерии от других отраслей.
2. Легкие / тяжелые методологии (плюсы и минусы). Выбор и адаптация методологии под проект.
3. Роль и место управления проектами. Отличия проектов и операционной деятельности.
4. Определение проекта, программы, портфеля проектов.
5. Проекты и оргструктура компании. Роли линейного руководителя и менеджера проекта в матричных структурах.
6. Инициация проекта. Состав и содержание концепции проекта.
7. Цель и задачи фазы «Планирование». Иерархическая структура работ. Организационная структура.
8. Планирование управления конфигурациям. Планирование управления качеством. Базовое расписание проекта.
9. Идентификация рисков. Качественный анализ и ранжирование рисков. Главные риски программных проектов и способы реагирования.
10. Подходы к оценке трудоемкости работ. Оценка PERT. Распределение трудозатрат по процессам проекта. Влияние масштаба проекта. Влияние сложности продукта.

11. Обзор отраслевых стандартов: метод функциональных точек, методика СОСОМО II.
12. Профессиональное и непрофессиональное поведение в команде. Личная эффективность. Коэффициент эмоционального интеллекта. Проактивность. Эффективное управление временем.
13. Поведение и тип личности. Типы Майерс-Бриггс. Установки на вид деятельности. Темперамент.
14. Лидерство и управление. Проблемы неисполнения. Ситуационное лидерство.
15. Группа и самоорганизующаяся команда. Командные роли. Этапы формирования команды.
16. Мотивация. Опыт и мотивация. Тип личности и мотивация. Ошибки мотивации.
17. Подбор и развитие команд.
18. Цели коммуникации. Эффективность коммуникаций. Каналы передачи информации при личном общении. Вербальная и невербальная коммуникация. Тип личности и стиль коммуникаций.
19. Способы повышения эффективности коммуникаций. Виртуальные команды. Особенности взаимодействия. Презентации. Письменные коммуникации.
20. Эффективные переговоры. Стили разрешения конфликта.
21. Инструменты обеспечения командной работы: стандарты, регламенты, шаблоны документов, автоматизированные системы.
22. Мониторинг и управление работами. Принципы количественного управления. Метод освоенного объема. Отклонение от графика. Отклонение по затратам. Оценка и прогноз показателей. Показатели качества программного продукта. Показатели эффективности работы.

Основная литература

1. Брукс Фредерик, «Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные комплексы», Пер. с англ., СПб., Символ-Плюс, 1999.
2. «Руководство к Своду знаний по управлению проектами (PMBOK)», 4-е изд., PMI, 2008.
3. У. Ройс «Управление проектами по созданию программного обеспечения» М., Лори, 2007 г.
4. С. Макконнелл, «Остаться в живых. Руководство для менеджеров программных проектов», «Питер», 2006.
5. С.Макконнелл, «Сколько стоит программный проект», «Питер», 2007.
6. Том ДеМарко, Тимоти Листер, «Вальсируя с Медведями. Управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения», М., Компания p.m.Office, 2005.

7. Том Демарко, Тимоти Листер, «Человеческий фактор: успешные проекты и команды», Спб. Символ-Плюс, 2005.
8. Стивен У. Фланнес, Джинджер Левин, «Навыки работы с людьми для менеджеров проектов», М., Технологии управления Спайдер, 2004.

Дополнительная литература и источники

1. «Руководство к своду знаний по программной инженерии». The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, SWEBOOK, IEEE Computer Society Professional Practices Committee, 2004.
2. Филипп Крачтен, «Введение в Rational Unified Process», Вильямс, 2002 г.
3. А. Коуберн, «Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения», Humans and Technology Technical Report, Oct.1999 (русский перевод К.Максимов, А.Максимова, http://www.maxkir.com/sd/people_as_nonlinearRUS.htm)
4. А. Коуберн, «Каждому проекту своя методология», Humans and Technology Technical Report, TR 99.04, Oct.1999 (русский перевод К.Максимов, А.Максимова, http://www.maxkir.com/sd/methyperproject_RUS.htm).
5. Kent Beck, and others, «Manifesto for Agile Software Development», 2001 (<http://www.agilemanifesto.org/>)
6. Манфред Кетс де Врис, «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта», М., Альпина Бизнес Букс, 2005.
7. Р.М. Белбин, «Типы ролей в командах менеджеров». М., НИРО, 2003.
8. Стивен Р. Кови, «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности», 2-е изд., М., Альпина Бизнес Букс, 2007.
9. Л. Томпсон, «Создание команды», М., Вершина, 2005.
10. Аллан Пиз, Язык телодвижений. Как читать мысли окружающих по их жестам, М. Эксмо-Пресс, 2007
11. Д.Желязны, « Говори на языке диаграмм. Пособие по визуальным коммуникациям», М., "Манн,Иванов и Фербер", 2007
12. «CMMI Version 1.3 Information Center» (<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/cmmiv1-3/>), SEI CMU, 2010.
13. «MSF для улучшения процесса CMMI» (<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd997574.aspx>), Microsoft, 2010.
14. M. Pomeroy-Huff, J. Mullaney, R. Cannon, M. Sebern, «The Personal Software Process (PSP) Body of Knowledge», version 1.0, SPECIAL REPORT CMU/SEI, 2005

15. Watts S. Humphrey, «The Team Software Process (TSP)», Technical Report CMU/SEI, 2000
16. Barry Boehm, et al. «Software cost estimation with COCOMO II». Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 2000.
17. «Function Point Counting Practices Manual», Release 4.2, IFPUG, 2004.
18. «Function Point Programming Languages Table», Quantitative Software Management, Inc. , 2005.

Составитель

С. Архипенков (R-Style)

Рецензенты

Д. Башакин (Lixoft), Н. Бодунов (ИТМ РАН, ВМК МГУ), Е. Шабанов (МО PMI)

Программу одобрили и рекомендуют ее в качестве типовой для студентов, обучающихся по направлению 230000:

Некоммерческое Партнерство [РУССОФТ](#) – объединение крупнейших и наиболее влиятельных компаний-разработчиков программного обеспечения России.

Московское отделение международной ассоциации Институт управления проектами ([МО PMI](#)).

Независимое международное сообщество профессионалов в управлении проектами разработки программного обеспечения ([SPMGuild](#)).