

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Ивановский филиал



Утверждено  
на заседании совета Ивановского филиала  
протокол № 1 от «28» 20  
Председатель совета Арёфьева Н.Т.

Кафедра Коммерции, технологии и прикладной информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.11.02 Программная инженерия**

Направление подготовки	09 . 03 . 03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы	<u>Прикладная информатика в экономике</u>
Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>
Программа подготовки	<i>Академический бакалавриат</i>

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с процессами, методами и средствами поддержки жизненного цикла продуктов программного обеспечения и информационных систем, основами экономики и менеджмента создания продуктов ИТ, основами управления качеством продуктов.

**Задачи дисциплины:**

- изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям;
- формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии.

В результате изучения курса «Программная инженерия»

**знать:**

- методы проектирования и производства программного продукта;
- методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
- основные этапы создания программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения, принципы построения, проектирования и тестирования программ, программных систем и комплексов.

**уметь:**

- уметь выбирать нужную для разработки модель жизненного цикла;
- применять методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
- применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований.

**владеть:**

- проектированием, реализацией, оценкой качества и анализом эффективности программного обеспечения
- разработкой программного обеспечения при работе в команде.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Программная инженерия» изучается на втором курсе в четвертом семестре и на третьем курсе в пятом семестре. Предшествующие дисциплины: «Информатика и программирование», «Теория систем и системный анализ», «Информационная база», «Разработка программных приложений».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение курса «Программная инженерия» направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-13 – способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, воз-

никающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

ПК-4 – способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ПК-5 – способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

ПК-20 – способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	36	72
В том числе:			
Лекции	16	6	10
В том числе в интерактивной форме	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	36	20	16
В том числе в интерактивной форме	8	4	4
Практические занятия	20	10	10
В том числе в интерактивной форме	8	4	4
Всего в интерактивной форме	22	10	12
Контрольные работы	36		36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	36	36
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоёмкость	часы	72	108
	зачетные единицы	5	3

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

#### **Тема 1. О предмете изучения.**

Понятие программной инженерии. Основные определения: информатика, системотехника, Бизнес-реинжиниринг. Программное обеспечение: определение, свойства.

#### **Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения**

Понятие процесса разработки ПО. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс. Стандартный процесс. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель. Фазы и виды деятельности.

#### **Тема 3. Рабочий продукт**

Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект  
Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект. Управление проектами.

#### **Тема 4. Архитектура ПО**

Понятие архитектуры ПО. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО.

#### **Тема 5. Управление требованиями**

Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований: ясность и недвусмысленность, полнота и непротиворечивость, необходимый уровень детализации, прослеживаемость, тестируемость и проверяемость, модифицируемость. Формализация требований. Цикл работы с требованиями.

#### **Тема 6. Конфигурационное управление**

Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Понятие "ветки" проекта. Управление сборками. Средства версионного контроля. Единицы конфигурационного управления. Понятие baseline.

#### **Тема 7. Тестирование**

Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО. Понятие тестирования. Тестирование черного ящика. Тестирование белого ящика. Инструменты тестирования. Критерии тестирования. Виды тестирования. Работа с ошибками. Средства контроля ошибок (bug tracking systems).

#### **Тема 8. Диаграммные техники в работе со знаниями**

Случаи использования. Работа с требованиями. Случаи использования в управлении разработкой. Итеративный цикл автор/рецензент. Карты памяти.

### **Тема 9. MSF IT решение**

Основные принципы MSF. Модель команды: основные принципы, ролевые кластеры. Масштабирование команды MSF. Модель процесса. Управление компромиссами.

### **Тема 10. СММІ**

Понятие СММІ. Уровни зрелости процессов по СММІ. Области совершенствования.

### **Тема 11. "Гибкие" (agile) методы разработки**

Общее описание "гибких" методов разработки ПО. Extreme Programming: общее описание, основные принципы организации процесса. Scrum: общее описание, роли, практики.

### **Тема 12. Обзор технологии Microsoft Visual Studio Team System (VSTS)**

Состав продукта: обзор, клиентская часть VSTS, серверная часть VSTS. Правила инсталляции. Пакет Team Explorer.

### **13. VSTS: управление элементами работ (Work Items)**

Определение, свойства, жизненный цикл. Реквизиты. Средства использования (на примере элемента работы task). Доступ к элементам работы. Элементы работы при планировании. Элементы работы в дальнейшей разработке. Элементы работы в отчетах.

### **14. VSTS: конфигурационное управление**

Система контроля версий. Отслеживание изменений отдельных файлов. Правила внесения изменений. Управление ветками. Сохранение без внесения. Автоматические сборки.

### **15. VSTS: тестирование**

Система отслеживания ошибок. Создание описания ошибки. Связь изменений исходных текстов ПО и ошибок. Система оповещений. Модульные тесты. Пакеты тестов. Автоматическое тестирование Web-приложений.

### **16. VSTS: поддержка различных моделей процесса**

Поддержка шаблонов процесса. Инструменты настройки. Обзор существующих шаблонов. MSF for Agile Software Development. Scrum.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Ин- дент. №	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы				Формы текущ. контр.
				лекции	семинар, практич.	лаборат.	самост. работа	
1.	Тема 1. О предмете изучения.	4	1-2	2	2	2	6	Тестир.
2.	Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения	4	3-4	2	2	2	6	Тестир.
3	Тема3.Рабочий продукт	4	5-6	2	2	2	5	Тестир.
4	Тема 4.Архитектура ПО	4	7-8	2	2	2	5	
5	Тема 5. Управление требованиями	4	9-10	2	2	2	6	Тестир.
6	Тема 6. Конфигурационное управление	4	11-14	4	4	4	14	Тестир.
7	Тема 7. Тестирование	4	15-16	2	2	2	4	Тестир.
8	Тема 8. Диаграммные техники в работе со знаниями	4	17-18	2	2	2	4	Тестир.
9	Тема 9. MSF IT решение	5	1-2	2	2	2	4	Тестир.
10	Тема 10. CMMI	5	3-4	2	2	2	4	Тестир.
11	Тема 11. "Гибкие" (agile) методы разработки		5-6	2	2	2	6	Тестир.
12	Тема 12. Обзор технологии Microsoft Visual Studio Team System (VSTS)		7-8	2	2	2	6	Тестир.
13	13. VSTS: управление элементами работ (Work Items)		9-12	2	2	2	10	Тестир.
14	14. VSTS: конфигурационное управление		13-14	4	4	4	10	Тестир.
15	15. VSTS: тестирование		15-16	2	2	2	8	Тестир.
16	16. VSTS: поддержка различных моделей процесса		17-18	2	2	2	8	Тестир.
ИТОГО				16	36	20	72	

## 5. Образовательные технологии

### Контрольные вопросы и система оценивания

1. Что такое программное обеспечение (software)?
2. Что такое программная инженерия?
3. В чем разница между программной инженерией (software engineering) и информатикой (computer science)?
4. В чем разница между программной инженерией и системной инженерией (systems engineering)?
5. В чем отличие программной инженерии от других инженерий?
6. Что такое программный процесс?
7. • Что такое модель программного процесса?
8. • Что такое методы программной инженерии?
9. Определение и история программной инженерии.

10. Современное состояние программной инженерии, проблемы и пути их решения.
11. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ПО).
12. Процессы жизненного цикла ПО, их деление на группы.
13. Состав стадий жизненного цикла ПО.
14. Каскадная модель жизненного цикла ПО и ее принципиальные особенности.
15. Преимущества и недостатки каскадной модели жизненного цикла ПО.
16. Спиральная модель жизненного цикла ПО и ее принципиальные особенности.
17. Преимущества и недостатки спиральной модели жизненного цикла ПО.
18. Определение технологии проектирования ПО.
19. Диаграммы деятельности. Область применения.
20. Диаграммы взаимодействия. Виды и область применения.
21. Диаграммы классов. Основные понятия и область применения.
22. Проектирование подсистем.
23. Диаграммы состояний. Область применения.
24. Диаграммы компонентов и диаграммы размещения. Область применения.
25. • Что такое CASE (Computer-Aided Software Engineering)?
26. • Какими свойствами обладает хорошая программа?
27. • Какие основные трудности стоят перед программной инженерией?
28. Что такое CASE и их классификация.
29. Свойства хорошей программы?
30. Кодекс этики IEEE-CS/ACM
31. основные типы стандартов.
32. Кто разрабатывает стандарты SE?
33. Основные стандарты SE
34. Методы программной инженерии?
35. Модель прецедентов (требований)
36. 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Рекомендуемая литература

### а) основная:

1. Командная разработка с использованием Visual Studio Team Foundation Server / Д.Д. Мейер, Д. Тейлор, А. Макман и др. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 595 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234164>(15.01.2015)
2. Петрухин, В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения / В.А. Петрухин, Е.М. Лаврищева. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 424 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234553> (15.01.2015)
3. Очеретовый А.С. Управление версиями документов в среде Microsoft Team Foundation Server. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2014. 24 с.

### б) дополнительная

1. Ехлаков, Ю.П. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 148 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0018-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001>(15.01.2015).
2. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию / Д.В. Кознов. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 283 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234142> (15.01.2015).

**7. Программное обеспечение дисциплины:** Интегрированная среда разработки программ Visual Studio 2013; Microsoft Team Foundation Server 2013; Code Compare.

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

На кафедре имеется три компьютерных класса на 45 рабочих места, оборудованный видеопроектором, интерактивной доской и другой организационной техникой, позволяющей успешно проводить практические и лабораторные занятия по данной дисциплине. Структура и состав компьютерных классов приведены в ООП на кафедре ИТЭ и ОП.

Автор к.х.н., доцент \_\_\_\_\_ Очеретовый А.С.



Программа рассмотрена на заседании кафедры ИТЭ и ОП  
Программа рассмотрена на заседании кафедры ИТЭ и ОП протокол  
№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Программа одобрена на заседании Ученого совета экономического факультета  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.