

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по  
образовательной деятельности

А.А.Панфилов

«26» 04 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Направление подготовки *09.03.03 - Прикладная информатика*

Профиль подготовки *Прикладная информатика в экономике*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Форма обучения *заочная (ускоренная форма обучение на базе ВО)*

Семестр	Трудоем- кость зач, ед, час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	4/144	6	4	8	99	экзамен (27 час.)
<b>Итого</b>	4/144	6	4	8	99	экзамен (27 час.)

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии.

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов умений и навыков по проблемам оценки требований, проектирования, разработки, качества, повышения надежности и документирования программного обеспечения, а также по вопросам управления коллективной разработкой программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Программная инженерия» относится к базовым дисциплинам ОПОП.

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучение таких дисциплин, как «Информатика и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные технологии», «Информационные системы».

Знания и навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Программная инженерия» служат основной базой при изучении дисциплин «Разработка программных приложений», «Проектирование информационных систем».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК – 1);
- способность документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК – 4);
- способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК – 7);
- способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК – 9).

В результате освоения дисциплины «Программная инженерия» студент должен:

### **Знать:**

- основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода (ПК-7);
- историю создания и развития программной инженерии; связь программной инженерии с жизненным циклом программных средств(ПК-4);
- основные концепции, принципы и направления развития программной инженерии; основные этапы жизненного цикла промышленной разработки и области применения прикладных программных продуктов (ОПК-1);
- методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла (ПК-4).

### **Уметь:**

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к прикладным программным продуктам (ПК-7).

- проводить сравнительный анализ и выбор средств программной инженерии для решения прикладных задач и проектирования и создания ИС (ПК-7);
- эффективно работать в качестве члена команды по разработке программных средств (ПК-9).

**Владеть:**

- методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств, методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии (ПК-7).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

##### Структура дисциплины

№ пп	Раздел (тема) дисциплина	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем уч работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	
			Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП/КР
1	Введение в программную инженерию. Жизненный цикл программного обеспечения	3		1				9		0,5/50%	
2	Обзор методологий проектирования программных продуктов	3		1				18		0,5/50%	
3	Технологии быстрой разработки программного обеспечения	3		1	1	2		18		2/50%	
4	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	3		1	1	2		18		2/50%	
5	Оценка качества программного обеспечения.	3		1	1	2		18		2/50%	
6	Внедрение и сопровождение программных продуктов.	3		1	1	2		18		2/50%	

Всего			6	4	8	кр	99		9/50%	экзамен
-------	--	--	---	---	---	----	----	--	-------	---------

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении занятий предполагается использовать следующие образовательные технологии: при проведении лекционных и практических занятий использование мультимедийных технологий, основанных на презентациях в среде Power Point, использование демоверсий примеров применения пакетов прикладных программ.

При проведении практических занятий комбинирование различных по сложности заданий, предполагающих как решение типовых задач, так и задач по индивидуальным заданиям, требующих самостоятельного решения, интерактивное обсуждение результатов по индивидуальным заданиям. При подготовке к выполнению индивидуальных заданий студенты изучают литературу по соответствующей проблемной области, проводят поиск необходимых источников в Интернете.

Для выполнения лабораторных работ студенты получают индивидуальные задания.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для оценки текущей успеваемости студентов предусмотрена самостоятельная работа студентов и контрольные задания.

### **Вопросы к контрольным заданиям**

1. Назовите цели и задачи программной инженерии.
2. Что представляет собой документ SWEBOOK?
3. Определите цели и задачи области знаний "Управление проектом".
4. Дайте определение ЖЦ разработки ПО.
5. Какой международный стандарт определяет перечень и содержание процессов ЖЦ ПО?
6. Из каких разделов состоит область знаний "Управление инженерией ПО (Software Engineering Management)"?
7. Назовите основные модели процесса разработки ПО
8. Каким законом определяется процесс разработки ПО?
9. Какие ограничения существуют при выполнении проекта?
10. На какие группы можно разделить участников типового проекта разработки ПО?
11. Назовите фазы жизненного цикла проекта разработки ПО.
12. Перечислите характеристики, по которым должен определяться приоритет любого проекта.
13. Что такое концепция проекта?
14. Перечислите разделы концепции проекта.
15. Охарактеризуйте технологию оценки и уточнения проекта (PERT).
16. По каким причинам программа Microsoft Project завоевала лидерство на рынке математического обеспечения управления проектами?

17. Каковы возможности использования программы Project Expert в процессе управления проектом?
18. Опишите структуру исходных данных модели проекта.
19. Какие сведения составляют общую информацию о проекте?
20. Какая структура данных хранит информацию о расписании рабочего дня?
21. Какие данные указываются в таблице ресурсов только в том случае, если ресурс является материалом?
22. Из каких источников менеджер проекта получает стоимостную информацию?
23. Зачем нужен резерв времени при определении продолжительности работ, используемых в модели проекта?
24. Для чего предназначено окно сведений о проекте?
25. Какие виды календарей образуют семейство календарей проекта?
26. Какие виды связей между задачами могут быть установлены?
27. Что такое задержки и опережения?
28. Что такое ограничение и какие виды ограничений используются в системе?
29. Какие существуют виды ресурсов и чем они отличаются?
30. Каковы основные характеристики трудовых ресурсов?
31. Какие три параметра задачи связываются при создании назначения?
32. Что такое трудозатраты и по какой формуле они вычисляются?
33. Какие три типа задач используются в системе?
34. Что такое настраиваемое поле?
35. Какие бывают группы, типы настраиваемых полей и каково их количество?
36. В чем заключается анализ критического пути?
37. Что такое риск?
38. Какие бывают виды рисков?
39. Как выполнить анализ рисков задач с предварительными длительностями?
40. Как уменьшить риски проекта?
41. Назовите три области критичности отклонений.
42. Какие измеримые показатели целесообразно применять в управлении программным проектом?
43. Опишите суть метода оценки проекта по освоенному объему.
44. Что такое отслеживание?
45. Какие показатели отражает текущий план?
46. Для чего нужен базовый план?
47. Что такое фактический план?
48. Как взаимосвязаны текущий, базовый и фактический планы?
49. Какие условия необходимо выполнить для того чтобы стать лидером?
50. Какие последовательные стадии должна пройти рабочая группа прежде, чем она станет эффективной командой?

### Вопросы к экзамену

1. Жизненный цикл ПО. Содержание основных этапов жизненного цикла ПО.
2. Тяжеловесные и легковесные методологии разработки ПО.
3. Основные характеристики методологий разработки ПО.
4. Характеристики эффективных требований к ПО.
5. Основные методы выявления требований к ПО.
6. Виды архитектуры ПО.
7. Методы верификации и тестирования программ и систем.
8. Стандарты качества в области разработки ПО.
9. Основные принципы проектного управления при разработке ПО.

10. Определение программной инженерии.
11. Место программной инженерии среди других дисциплин, связанных с созданием программного обеспечения.
12. Ключевые отличия программной инженерии (software engineering) от информатики (computer science), от других инженерий.
13. Стандарт SWEBOOK: области знаний (компетенций) программного инженера.
14. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.
15. Основные модели жизненного цикла программного обеспечения.
16. Основные методологии жизненного цикла программного обеспечения
17. Схема Захмана: основные характеристики
18. Диаграммы потоков данных. Нотации Йордана-Демарко и Гейна-Сарсона.
19. Основные характеристики набора требований к ПО
20. Продуктивные свойства отдельного требования к ПО
21. Ключевые атрибуты требований
22. Диаграмма вариантов использования (use case): основные характеристики
23. Понятие и определение архитектуры ПО
24. Основные этапы архитектурного проектирования ПО
25. Модели архитектуры на этапе структурирования ПО
26. Модели архитектуры на этапе определения принципов управления работой ПО
27. Модели архитектуры на этапе модульной композиции ПО
28. Виды диаграмм UML
29. Понятие Usability ПО
30. Факторы, влияющие на принципы Usability ПО
31. Принципы Usability ПО: краткая характеристика
32. Описание процесса тестирования ПО
33. Классификация видов тестирования ПО
34. Понятие «управления проектом»
35. Основные характеристики «проекта»
36. PMBOK: 9 областей управленческих знаний
37. Ролевая модель организации проектных команд
38. Модели управления командой. Критерии выбора оптимальной модели
39. Определение качества ПО
40. Характеристики и атрибуты качественного ПО
41. Стандарт ISO9000. TQM - фундаментальные требования к организациям-разработчикам ПО
42. Пять уровней зрелости модели CMM. Характеристика уровней.

### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным работам, оформлению лабораторных работ, подготовке к текущей аттестации и экзамену, а также в выполнении индивидуального задания по созданию плана проекта разработки программного средства.

#### **Список проектов разработки ПС**

1. Разработка магазина по торговле авиабилетами через Интернет.

2. Разработка системы автоматизации документооборота компании по торговле автозапчастями.
3. Разработка системы автоматизации бухгалтерского учета завода по производству электрооборудования.
4. Разработка системы Интернет-банкинга.
5. Создание графического редактора.
6. Разработка системы продажи билетов в театр.
7. Разработка антивирусной системы.
8. Разработка операционной системы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] / Антамошкин О.А. - Красноярск : СФУ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825114.html>
2. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Мацяшек Л.А. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html>
3. Системная инженерия. Принципы и практика [Электронный ресурс] / Косяков А., Свит У. и др. - М. : ДМК Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601228.html>
4. Процессы и задачи управления проектами информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Корячко В.П., Таганов А.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>
5. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] / Р.Л. Круз ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2014. - (Программисту). - [http://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN9785996313082.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313082.html)

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Батоврин В.К. - М. : ДМК Пресс, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745921.html>
2. Информатизация бизнеса. Управление рисками [Электронный ресурс] / Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. - М. : ДМК Пресс, 2011. - [http://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN9785940741091.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940741091.html)
3. Стандартизация и разработка программных систем [Электронный ресурс] / учеб. пособие / В.Н. Гусятников, А.И. Безруков. - М.: Финансы и статистика, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034505.html>
4. Управление проектами : от планирования до оценки эффективности : практическое пособие / Ю. Н. Лапыгин [и др.] ; под ред. Ю. Н. Лапыгина .— Москва : Омега-Л, 2007 .— 252 с. ISBN 978-5-370-00985-3

### **7.3. Интернет-ресурсы**

- <http://www.redmine.org/>  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>  
<http://www.pivotaltracker.com/>

### **7.4. Периодические издания**

1. «Информационные технологии». Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал(с приложением) ISSN 1684-6400 2011-2015г.г.
2. «Прикладная информатика» Научно-практический журнал. 2011-2015г.г.
3. «Информатика и системы управления». Научный журнал. ISSN 1814-2400. 2011-

2015г.г.

## **8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции и практические занятия проводятся в аудитории, обеспеченной мультимедийной аппаратурой, позволяющей использовать различные варианты демонстрации изучаемого материала.

Основными программными продуктами, используемыми в практических и лабораторных занятиях MS Project 2010.

Студенты имеют возможность доступа к локальной сети кафедры и сети университета.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «**Прикладная информатика**»

Рабочую программу составил

А.Б.Градусов

к.т.н., доцент

Рецензент

Зам.исполнительного директора

Владимирского городского ипотечного фонда

к.э.н.

А.П.Чернявский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

УИТЭС

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой

А.Б.Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «**Прикладная информатика**»

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Председатель комиссии

А.Б.Градусов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 6.9.2017 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 14.9.18 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_