

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.7 Программная инженерия»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

1060370

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 8 от "25" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи



Исполнитель:

зед. кафедры

должность



подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

должность

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код наименование



личная подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

© Шухман А.Е., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Программная инженерия» – ознакомление студентов с процессами, методами и средствами поддержки жизненного цикла продуктов программного обеспечения (ПО) и информационных систем, основами управления качеством продуктов.

**Задачи:**

1. Изучение современных процессов проектирования и разработки программных продуктов.
2. Изучение принципов и методов оценки качества и управления качеством программного продукта.
3. Приобретение практических навыков формирования и анализа требований, оценки качества и тестирования программных продуктов.
4. Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по проектированию информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Основы программирования, Б.1.Б.23 Технологии баз данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Объектно-ориентированные языки и системы, Б.1.В.ОД.14 Современные технологии программирования, Б.1.В.ДВ.4.1 Современные средства разработки программного обеспечения, Б.1.В.ДВ.5.1 Тестирование программного обеспечения, Б.1.В.ДВ.6.1 Корпоративные информационные системы, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> способы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей</p> <p><b>Уметь:</b> создавать информационные ресурсы глобальных сетей, прикладных баз данных;</p> <p><b>Владеть:</b> способами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам.</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий
<p><b>Знать:</b> основные понятия, касающиеся разработки программного обеспечения; критериях и показателях качества ПО; жизненном цикле программного средства;</p>	ПК-4 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Уметь:</b> разрабатывать прототипы ИС; проектировать информационные системы с использованием CASE-средств; тестировать программные средства; документировать и сопровождать программные средства;</p> <p><b>Владеть:</b> умением коллективной разработки учебных программных проектов на основе гибких моделей и объектно-ориентированного подхода</p>	<p>производственного коллектива</p>
<p><b>Знать:</b> методы рефлексии деятельности по разработке ПО</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать опыт разработки ПО, оценивать качество процесса разработки и разработанного продукта</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки стоимости разработки ПО</p>	<p>ПК-5 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>
<p><b>Знать:</b> основные понятия и способы применения информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> применять базовые информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с разработкой ПО</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью эффективно применять базовые информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач.</p>	<p>ПК-6 способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий</p>
<p><b>Знать:</b> методы и средства разработки и реализации процессов жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> механизмами и методами оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>	<p>ПК-7 способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>
<p><b>Знать:</b> стандарты в области программной инженерии</p> <p><b>Уметь:</b> применять стандарты в области программной инженерии</p> <p><b>Владеть:</b> способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства</p>	<p>ПК-8 способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Процессы ПО	19	2			15
2	Требования к ПО и спецификация требований	19	4		4	15
3	Разработка ПО	19	2		4	30
4	Аттестация ПО	19	4		4	20
5	Развитие ПО	19	2		4	15
6	Управление проектами ПО	21	4			15
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1. Процессы ПО

Введение в дисциплину «Программная инженерия (ПИ)». История ПИ. Требования к разработчикам ПО. Основные понятия программной инженерии. Основные показатели качества ПО. Принципы ПИ. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения: каскадные, итерационные, эволюционные и т.п.; модели оценки зрелости процессов ПО; метрики процессов ПО. Формальные и гибкие процессы

### 2. Требования к ПО и спецификация требований

Извлечение требований; методы моделирования для анализа требований; функциональные и нефункциональные требования; прототипирование. Основные методы формальной спецификации требований: диаграммы потока данных, варианты использования, сущность-связь.

### 3. Разработка ПО

Архитектура ПО. Структурная разработка. Модульная декомпозиция. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML. Компонентно-базированная разработка; разработка ПО для повторного использования; проектные паттерны. Проектирование интерфейса пользователя. Надежность и безопасность ПО. Разработка критических систем.

### 4. Аттестация ПО

Верификация и аттестация. Инспектирование. Статический анализ. Тестирование ПО. основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс тестирования); тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика»; модульное, интеграционное, регрессионное тестирование.

### 5. Развитие ПО

Сопровождение ПО; реинжиниринг ПО; наследуемые (legacy) системы; повторное использование и переносимость ПО. Составление программной документации. Руководство пользователя, программиста и т.п.

### 6. Управление проектами ПО

Управление командой проекта (процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде); планирование работ. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО; анализ рисков; управление конфигурациями; управление качеством; средства поддержки управления проектом.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Процесс разработки MSF	2
2	6	Управление командой. Роли. Управление качеством.	2
3	2	Разработка требований к продукту на основе вариантов использования.	2
4	3	Логическое проектирование продукта	2
5	3	Разработка продукта. Проектирование интерфейса пользователя	2
6	4	Тестирование продукта.	2
7	5	Разработка программной документации	4
		Итого:	16

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию : курс / Д.В. Кознов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 283 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234142>
2. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/389963>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учеб. для вузов / Г. С. Иванова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 336 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 331-333. - Предм. указ.: с. 334-335. - ISBN 5-7038-2891-0.
2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>
3. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. А. Орлов. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 480 с. : ил.
4. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose [Текст] : учеб. пособие / А. В. Леоненков . - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 320 с.

## 5.3 Периодические издания

- Открытые системы».
- Инфокоммуникационные технологии
- Программные продукты и системы

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. [www.intuit.ru/](http://www.intuit.ru/) – Интернет-университет информационных технологий
2. [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) – портал аналитических и научных статей в области информационных технологий

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows, распространяемая по лицензии DreamSpark.
2. Open Office — свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии GPL
4. Система программирования MS Visual Studio, распространяемая по лицензии DreamSpark.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Каждый вид помещения может быть дополнен средствами обучения, реально используемыми при проведении учебных занятий соответствующего типа (например, - лабора

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.*