

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ОД.10 Современные средства разработки программного обеспечения»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем  
наименование кафедры

протокол № 5 от "7" декабря 2015г.

Заведующий кафедрой

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

И.В. Влацкая  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент И.Н.Ващук  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки О.А. Тихтильска  
под наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

И.В.Крючкова  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации 57884

©Ващук И.Н., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины: является формирование у студентов знаний по методам, инструментам и процессам разработки надежного, эффективного и безопасного программного обеспечения для информационно- вычислительных и управляющих систем различного назначения.

### **Задачи:**

**Познакомить** студентов со стандартами и моделями жизненного цикла ПО, концепциями и характеристиками и качества ПО и методами их обеспечения, основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения ПО.

**Научить** осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

**Привить навык владения** основными методами и инструментами разработки программного обеспечения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.22 Языки и технологии программирования, Б.1.Б.25 Операционные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

## 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><u>Знать:</u></b> способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<p><b><u>Знать:</u></b> способы нахождения, анализа, реализации и использования программно и на практике математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> находить, анализировать, реализовывать и использовать программно и на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;</p>	ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Владеть:</b> способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	
<b>Знать:</b> закономерности отдельной предметной области <b>Уметь:</b> определять общие формы и закономерности отдельной предметной области <b>Владеть:</b> способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>54,5</b>	<b>106,75</b>
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - 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>55,75</b>	<b>89,5</b> +	<b>145,25</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Организация процесса конструирования	25	3		8	14
2	Технологический цикл разработки программного обеспечения	27	5		8	14
3	Технология проектирования ПО	27	5		8	14
4	Основы проектирования программных систем	29	5		10	14
	Итого:	108	18		34	56

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Технология реализации ПО	31	3		8	20
2	Унифицированный процесс разработки программных средств	33	5		8	20
3	Технология тестирования ПО	35	5		8	22
4	Бизнес-моделирование	45	5		10	30
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	252	36		68	148

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

##### **Раздел №1 Введение. Организация процесса конструирования**

Проблема сложности больших информационных систем. Программная инженерия. Конструирование программного обеспечения.

##### **Раздел №2 Технологический цикл разработки программного обеспечения**

Программное обеспечение как продукт. Программа как форма описания процесса. Понятие о программном средстве. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.

Источники ошибок в программных средствах. Понятия о простых и сложных системах, о малых и больших системах. Неправильность информации из одного представления в другое – основная причина при разработке программных средств. Модель перевода и история ошибок.

Основные фазы разработки программного обеспечения: формулирование требований, формулирование целей проекта, анализ прикладных программ, создание функциональной спецификации. Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программного средства. Методы борьбы со сложностью.

Документация на программное обеспечение. Назначение и составление документации на программные изделия. Документы разработки сопровождения. Эксплуатационная документация на программные изделия.

Кодирование. Планирование разработки ПО. Технологические разработки программного обеспечения: инструментальная среда разработки, средства поддержки проекта, отладчики. Методы тестирования. Сопровождение. Планирование разработки ПО.

### **Раздел №3 Технология проектирования ПО**

Методологии проектирования ПО. CASE – средства. Декомпозиция на подсистемы. Сроки реализации отдельных подсистем. Управление конфигурацией проекта. Ведение версий проекта. Автоматизация выпуска проектной документации и синхронизация версий с версиями проекта. Независимость выполняемых проектных решений от средств реализации. Спиральная модель ЖЦ. Методология быстрой разработки приложений RAD (Rapid Application Development). Разработка приложений. Использование прототипирования для выяснения и удовлетворение потребностей конечного пользователя. Моделирование потоков. Информационные потоки. Процессы. Построение иерархии диаграмм потоков данных систем, диаграммы «сущность-связь» (ERD). Верификация системы. Понятие об архитектуре программной системы. Системы структур, которых отображает структуру входных данных. Системы построения на основе иерархии подзадач. Системы, управляемые событиями.

### **Раздел №4 Основы проектирования программных систем**

Структурирование системы. Декомпозиция системы. Модульность программного средства. Связность модуля. Типы связности. Сцепление модуля. Типы сцепления.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

### **Раздел №1 Технология реализации ПО**

Реализация методом сверху-вниз и снизу-вверх. Комбинированные подходы. Системы управления исходными текстами программного управления конфигурациями ПО. Интеграция системы. Среда функционирования ПО. Доступные вычислительные ресурсы, платформа разработки. Уровень доступности ресурсов. Типы обнаружения проектных ошибок. Применение формальных методов построения программ. Технологические средства разработки программного обеспечения. Компоненты интегрированных CASE-средств. Средства проектирования баз данных. Средства разработки приложений: 4 GL и генератора.

### **Раздел №2 Унифицированный процесс разработки программных средств**

Унифицированный язык моделирования UML. Варианты использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояний. Модели реализации объектно-ориентированных программных систем.

### **Раздел №3 Технология тестирования ПО**

Автономная и комплексная отладка программного средства. Цели процесса тестирования. Спецификационный и реализационный подход в тестировании. Методы оценки полноты тестирования. Методы отладки программ. Модульное тестирования. Комплексное тестирование.

Типы тестов и их роль в процессе разработки программного обеспечения. Организация тестирования программных комплексов. Функциональное структурное тестирование. Планирование тестирования. Программные ошибки. Документирование и анализ ошибок. Верификация программных средств.

### **Раздел №4 Бизнес-моделирование**

Структура и технология использования САПР ПО. Проектирование прикладных информационных систем.

### 4.3 Лабораторные работы

#### Лабораторные работы 6 семестра

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные характеристики качества и надежности.	4
2	2,3	Моделирование этапов жизненного цикла программного обеспечения.	10
3	4	Декомпозиция задачи.	10
4	4	Структурный и модульный подход к проектированию.	10
		Итого:	34

#### Лабораторные работы 7 семестра

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,2	Характеристика программного модуля.	10
2	3	Потоки данных и процессы.	12
3	3	Тестирование и отладка.	12
		Итого:	34

#### 4.4 Курсовая работа (7 семестр)

В рамках курсовой работы студентом осуществляется разработка конфигурации системы для автоматизация решения прикладной задачи в выбранной предметной области.

Примерный перечень тем выполняемых курсовых работ.

- 1 Разработка информационной системы торговой интернет-фирмы.
- 2 Разработка информационной системы банкомата.
- 3 Разработка информационной системы финансового управления активами организации.
- 4 Разработка информационной системы подбора, найма и сопровождения трудовых ресурсов.
- 5 Разработка информационной системы управления поставками материальных ресурсов.
- 6 Разработка информационной системы управления банковскими операциями.
- 7 Разработка информационной системы страховой фирмы.
- 8 Разработка информационной системы государственной регистрационной фирмы.
- 9 Разработка информационной системы государственной службы социальной поддержки безработных.
- 10 Разработка информационной системы управления ценами, поставками и оборудованием розничного продовольственного магазина.
- 11 Разработка бизнес-процессов обработки заказа клиента в интернет-фирме, включая обработку заказа и проверку, и обработку оплаты.
- 12 Разработка бизнес-процессов страховой компанией автомобилей, включая оформление полисов, обработку страховых случаев и претензий клиентов.
- 13 Разработка информационной системы торговли билетами на транспорте.
- 14 Разработка бизнес-процессов банковских операций с ценными бумагами.
- 15 Разработка информационной системы регистрации и обработки медицинской информации на примере тестов на артериальное давление и анализы крови.
- 16 Разработка бизнес-процессов поставок материалов и комплектующих изделий для промышленных организаций.
- 17 Разработка бизнес-процессов обработки счета - фактуры продукта, включая получение счета - фактуры, проверки и его оплаты.
- 18 Разработка бизнес-процесса оплаты и обработки заказа по кредитным картам.
- 19 Разработка бизнес-процесса кредитования клиентов, включая процесс исследования платежеспособности клиента и одобрения выдачи кредита.
- 20 Разработка информационной системы автоматизации трейдинга.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

5.1.1 Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс]: / А.Н.Терехов. – 2 изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. (Информационные технологии от первого лица).- URL: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233491>

5.1.2 Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения [Текст]: учеб.пособие/ Н.А.Соловьев, Е.Н Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т».- Оренбург: Университет, 2012.- 192 с.: ил.- Библиогр.: с.182-183.-Прил.:с.184-191.- ISBN 978-5-4417-0086-3.

#### 5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : разработ. сложных программных систем: учеб. для вузов / С. А. Орлов.- 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2004. - 527 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 515-518. - Алф. указ.: с. 519-526. - ISBN 5-94723-8209.

5.2.2 Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем [Текст] : учеб. для вузов / А. М. Вендров.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 520-522. - Предм. указ.: с. 534-537. - Прил.: с. 538-539. - ISBN 5-279-02937-8.

5.2.3 Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем [Текст] : учеб. пособие / А. М. Вендров.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 192 с. : ил. - Прил.: с. 156-188. - Библиогр.: с. 189. - ISBN 5279-03106- 2.

5.2.4 Влацкая, И.В. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: метод. указания для выполнения курсовой работы / И.В. Влацкая, Н. С. Шамсудинова - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. – Режим доступа: [http://rucont.ru/efd/193001?cldren=0%20%20](mailto:http://rucont.ru/efd/193001?cldren=0%20%20)

### **5.3 Периодические издания**

5.3.1 Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать";

5.3.2 Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать";

5.3.3 Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

### **5.4 Интернет-ресурсы**

5.4.1 Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0). [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

5.4.2 Профессиональные стандарты в области информационных технологий. <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573>.

5.4.3 Портал аналитических и научных статей в области информационных технологий. [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)

5.4.4 <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/> - «Открытое образование»,

5.4.5 <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Информатика для вузов»;

5.4.6 <https://openedu.ru/course/spbstu/BIC/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы информационной культуры».

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

- Операционная система Windows;
- Интегрированный пакет Microsoft Office;
- Математические пакеты MathCAD.

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерными и мультимедийными средствами. Рабочие станции студентов и преподавателя объединены в локальную компьютерную сеть с возможностью выхода в Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, в которых установлено оборудование:

- системные блоки модели Intel Celeron;
- системные блоки модели Intel Pentium Core 2 Duo;
- мониторы модели Samsung 793 DF.

***К рабочей программе прилагаются:***

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