

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.Б.41.5 Технология создания прикладного программного обеспечения»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

(код и наименование специальности)

Разработка защищенного программного обеспечения

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 3 от "14" декабря 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

И.В. Влацкая
расшифровка подписи

наименование кафедры

И.В.
подпись

Исполнители:

Зав. каф. КБМОИС, доцент
должность

И.В.
подпись

И.В. Влацкая
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность
код наименование

И.В.
личная подпись

И.В. Влацкая
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

И.В.
личная подпись

И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Влацкая И.В., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.19 Информатика, С.1.Б.22 Языки программирования*

Постреквизиты дисциплины: *С.1.В.ДВ.4.2 Многомерные статистические методы, С.2.Б.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная практика (по специализации), С.2.Б.П.3 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><u>Знать:</u> - основные этапы решения прикладных задач на компьютере; - основные методики анализа предметной области;</p> <p><u>Уметь:</u> описывать предметную область с использованием различных нотаций;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками описания алгоритмов, описывающих физические явления и процессы.</p>	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач
<p><u>Знать:</u> основы декомпозиции сложных задач;</p> <p><u>Уметь:</u> применять при решении прикладных задач современный математический аппарат.</p> <p><u>Владеть:</u> современными приемами разработки спецификаций функций.</p>	ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятности, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии качества и надежности программного средства; - основные угрозы целостности обрабатываемым данным; - основные приемы тестирования и отладки программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные технологии разработки прикладного программного обеспечения (RAD, SADT); - проектировать программное обеспечение с помощью языка UML; <p>Разрабатывать план тестирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить Test-case для конкретных программ или отдельных модулей. <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с современными CASE-средствами.</p>	<p>ПСК-1 способностью использовать современные технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты группы ISO 9000; - современные госты на разработку программного обеспечения; - метрики качества программного обеспечения <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать прикладное программное обеспечение защищенном исполнении.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами администрирования программных систем; - приемами защиты программ и данных. 	<p>ПСК-3 способностью руководствоваться требованиями современных стандартов по безопасности компьютерных систем</p>
<p>Знать:</p> <p>стандарты на программную документацию;</p> <p>Уметь:</p> <p>составлять техническое задание и описание программного обеспечения.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками верификации, аттестации и аудита программного обеспечения.</p>	<p>ПСК-5 способностью разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение в соответствии с действующими стандартами</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	71	71
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	145	145
- выполнение курсового проекта;	+	
- самостоятельное изучение разделов (Типы тестирования ПО);		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Организация процесса конструирования.	12	2		2	8
2	Технологический цикл разработки программного обеспечения	26	6		4	16
3	Технология проектирования ПО	26	6		4	16
4	Основы проектирования программных систем	28	4		4	20
5	Технология реализации ПО	52	4		8	40
6	Унифицированный процесс разработки программных средств	30	4		6	20
7	Технология тестирования ПО	28	4		4	20
8	Бизнес-моделирование	14	4		2	8
	Итого:	216	34		34	148
	Всего:	216	34		34	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Организация процесса конструирования

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

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.

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.

4. Основы проектирования программных систем

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

5. 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.

6. Унифицированный процесс разработки программных средств

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

7. 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.

8. Бизнес-моделирование

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

4.3 Лабораторные работы

№ 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	6
3	4,5	Декомпозиция задачи. Структурный и модульный подход к проектированию	8
4	5,6	Характеристика программного модуля. Потоки данных и процессы.	8
5	7	Тестирование и отладка	8
		Итого:	34

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Темы курсовых работ:

1. Разработка автоматизированной системы проверки почтовых сообщений.
2. Разработка защищенной системы хранения и конвертации документов в различные форматы.
3. Разработка интернет-ресурса профессиональных видеоинструкций.
4. Разработка автоматизированной системы формирования профилей абонентов для интернет-провайдеров.
5. Разработка защищенного облачного хранилища заданий студентов.
6. Разработка автоматизированной системы планирования бюджета.
7. Разработка автоматизированной системы контроля за пассажирским автотранспортом.
8. Разработка защищенной системы автоматизированной актуализации данных персональных контактов.
9. Разработка электронной торговой площадки «ЭТП-Маркет».
10. Разработка автоматизированной системы мониторинга состава транспортных средств.
11. Разработки системы продвижения сайтов на основе статистики поисковых запросов.
12. Разработка автоматизированной системы онлайн тестирование.
13. Разработка виртуального краеведческого музея ОГУ.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

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>
2. 2. Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 090301.65 Компьютерная безопасность и 10.05.01 Компьютерная безопасность, направлению подготовки 010500.62 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Надточий; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. компьютер. безопасности и мат. обеспечения информ. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.61 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1238-3.Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6931_20150312.pdf

5.2 Дополнительная литература

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 5-94723-820-9.
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.
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 5-279-03106-2.
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>
5. Шураков, В. В. Надежность программного обеспечения систем обработки данных [Текст] : учеб. для вузов / В. В. Шураков . - М. : Статистика, 1981. - 216 с. : ил.. - Библиогр.: с. 211.

5.3 Периодические издания

Библиотечный фонд содержит следующие журналы:

- «Информационные технологии»;
- «Информатика и образование»;
- «Информатика - Первое сентября»;
- «Программирование»;
- «Программные продукты и системы»;
- «Программная инженерия».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.ixbt.com>
2. <http://www.intuit.ru>
3. <http://www.habrahabr.ru>
4. <http://www.infosec.ru/>
5. <http://www.infosecurity.ru/>
6. <http://www.security.ru/>
7. <http://xakep.ru/15>
8. <http://www.ferra.ru>

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

- Операционная система Windows 7, Windows 10;
- Microsoft Office 2007, Office 2019;
- Microsoft Visual Studio;

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 на базе процессора Intel Core i5;
- системные блоки на базе процессора Intel Pentium Core 2 Duo;
- мониторы моделей Samsung, ViewSonic.

К рабочей программе прилагаются:

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