



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
Сущенко А.А.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента Математического  
и компьютерного моделирования

  
Сущенко А.А.

« 26» января 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология разработки программного обеспечения

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

(Системное программирование)

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3

лекции 16 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 34 час.

в том числе с использованием МАО

всего часов аудиторной нагрузки 50 час.

самостоятельная работа 22 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математического и компьютерного моделирования, протокол № 5 от «17» января 2022 г.

Директор департамента математического и компьютерного моделирования Сущенко А. А.  
Составитель (ли): Сущенко А. А.

Владивосток  
2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель: Предоставление студентам знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО). Дисциплина формирует у студентов знания по методам, инструментам и процессам разработки надежного, эффективного и безопасного ПО для средств вычислительной техники автоматизированных и автоматических систем.

Задачи:

- изучение методов проектирования программных средств с использованием средств автоматизации проектирования;
- изучение современных инструментальных средств для разработки ПО;
- изучение стандартов по процессам разработки, методам контроля и оценки качества ПО на всех этапах его жизненного цикла;
- изучение принципов верификации и отладки ПО;
- изучение методов математического моделирования процессов и объектов для создания эффективной среды отладки;
- изучение методов планирования разработки и управления проектами;
- ПО, управления персоналом для предварительного технико-экономического обоснования программных проектов;
- проведение экспериментов с ПО по заданной методике, проведения измерений и наблюдений за работой ПО с анализом результатов;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной	<b>Знает:</b> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	<b>Умеет:</b> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	<b>Владеет:</b> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<b>Знает:</b> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
	<b>Умеет:</b> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
	<b>Владеет:</b> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<b>Знает:</b> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат
	<b>Умеет:</b> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
	<b>Владеет:</b> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)
		ОПК-4.2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов
		ОПК-4.3 использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры
	<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач
		ОПК-5.2 использует современные средства и языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов
		ОПК-5.3 разрабатывает программное обеспечение, реализует мобильные, серверные приложения и другие информационно-коммуникационные сервисы с учетом основных требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<b>Знает</b> современные информационно-коммуникационные технологии
	<b>Умеет</b> использовать современные информационно-коммуникационные технологии
	<b>Владеет</b> навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4.2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов	<b>Знает</b> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры
	<b>Владеет</b> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.3 использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры	технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
	<b>Знает</b> техническую и отчетную документацию разработки ПО
	<b>Умеет</b> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности
УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	<b>Владеет</b> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов
	<b>Знает:</b> перечисляет основные теории исторического процесса
	<b>Умеет:</b> называет основные этапы истории
УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.	<b>Владеет:</b> характеризует причины исторических процессов на различных этапах истории
	<b>Знает:</b> выделяет основные этапы исторического пути России, способен обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории
	<b>Умеет:</b> характеризует роль и место России в мировой истории
УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	<b>Владеет:</b> анализирует и сопоставляет исторические факты, процессы, явления
	<b>Знает:</b> объясняет роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира
	<b>Умеет:</b> ведет аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры
	<b>Владеет:</b> находит и использует информацию об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания), работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы

Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Раздел 1	3	2	6				экзамен	
2	Раздел 2		2	4					
3	Раздел 3		4	4			22		36
4	Раздел 4		4	8					
5	Раздел 5		2	6					
6	Раздел 6		2	6					
Итого:			16	34			22	36	

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Тема 1. Жизненный цикл программного продукта, модели жизненного цикла, сферы их применения.**

**Лекция 1.** Понятие жизненного цикла программного продукта. Этапы жизненного цикла. Международный стандарт ISO/IEC 12207. Модели жизненного цикла (каскадная, с промежуточным контролем, спиральная). Их преимущества и недостатки, области применения.

**Тема 2. Основы объектно-ориентированного представления программных систем.**

**Лекция 2.** Основные подходы к разработке программного обеспечения: структурный подход, основанный на принципе функциональной декомпозиции; объектно-ориентированный подход, основанный на объектной декомпозиции. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (основные – абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия; дополнительные – типизация, параллелизм, устойчивость). Основные понятия объектно-ориентированного подхода (объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств, системы объектов и классов; определение объектно-ориентированного программирования как метода построения программ в виде множества взаимодействующих объектов; определение объектно-ориентированного языка программирования; деление объектных языков на

языки, использующие объекты, и объектно-ориентированные языки; история их развития).

### **Тема 3. Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления.**

**Лекция 3.** Концептуальная модель языка UML (основные строительные блоки, правила их сочетания и общие для всего языка механизмы – спецификации, дополнения принятые деления, механизмы расширения).

**Лекция 4.** Диаграммы языка UML(вариантов использования, классов, состояний, коопераций, последовательности, компонентов, размещения). Их назначение, структура, правила построения. CASE-средства построения UML-диаграмм.

### **Тема 4. Применение UML для выполнения этапов анализа и проектирования ПС.**

**Лекция 5.** Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы.

**Лекция 6.** Последовательность действий при анализе: составление и документирование функциональных и нефункциональных требований. Проектирование программного обеспечения, переход от диаграмм анализа к диаграммам проектирования.

### **Тема 5. Создание объектно-ориентированного программного обеспечения.**

**Лекция 7.** Выполнение этапов реализации и проверки программного обеспечения. Паттерны проектирования.

### **Тема 6. Современный подход к проверке при создании программного обеспечения (ПО). Тенденции развития технологий разработки ПО.**

**Лекция 8.** Понятие тестирования, верификации, валидации. Организация процесса тестирования программного обеспечения. Тестирование объектно-ориентированных программных систем. Тенденции развития технологии разработки ПО.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Тема 1. Жизненный цикл программного продукта, модели жизненного цикла, сферы их применения.**

**Лабораторная работа 1.** Постановка задачи создания ПС. Разработка технического задания.

**Тема 2. Основы объектно-ориентированного представления программных систем.**

**Лабораторная работа 2.** Анализ технического задания. Уточнение требуемого поведения (функциональности) разрабатываемой ПС.

**Тема 3. Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления.**

**Лабораторная работа 3.** Составление и документирование с помощью диаграммы вариантов использования функциональных требований к ПС.

**Тема 4. Применение UML для выполнения этапов анализа и проектирования ПС.**

**Лабораторная работа 4.** Составление диаграмм классов этапа анализа.

**Лабораторная работа 5.** Составление диаграмм последовательностей этапа анализа.

**Лабораторная работа 6.** Составление диаграмм классов этапа проектирования.

**Лабораторная работа 7.** Составление диаграмм последовательностей этапа проектирования.

**Тема 6. Современный подход к проверке при создании программного обеспечения (ПО). Тенденции развития технологий разработки ПО.**

**Лабораторная работа 8.** Программная реализация и тестирование ПС. Комплексная проверка ПС.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (И ОНЛАЙН КУРСА ПРИ НАЛИЧИИ)**

**Тема 1. Жизненный цикл программного продукта, модели жизненного цикла, сферы их применения.**

Самостоятельная работа 1. Подготовка к лекции (2 часа), выполнение и защита лабораторной работы №1 (1 час). Всего к теме №1–3 часа.

**Тема 2. Основы объектно-ориентированного представления программных систем.**

Самостоятельная работа 2. Подготовка к лекции (2 часа), выполнению и защите лабораторной работы №2 (1 час). Всего к теме №2–3 часа.

**Тема 3. Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления.**

Самостоятельная работа 3. Подготовка к лекциям (2 часа), выполнению и защите лабораторной работы №3 (1 час). Всего к теме №3–3 часа.

#### Тема 4. Применение UML для выполнения этапов анализа и проектирования ПС.

Самостоятельная работа 4. Подготовка к лекциям (2 часа), выполнению и защите лабораторных работ №4, №5, №6, №7 (5 часов), всего к теме №4–7 часов.

#### Тема 5. Создание объектно-ориентированного программного обеспечения.

Самостоятельная работа 5. Подготовка к лекциям (2 часа), выполнение расчетно-графической работы (1 час) на тему «Программная реализация паттерна проектирования» в соответствии с заданным вариантом. Всего к теме №5–3 часа.

#### Тема 6. Современный подход к проверке при создании программного обеспечения (ПО). Тенденции развития технологий разработки ПО.

Самостоятельная работа 6. Подготовка к лекции (2 часа), выполнению и защите лабораторных работ №8, №9 (1 час), всего к теме №6–3 часа.

### VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Жизненный цикл программного продукта, модели жизненного цикла, сферы их применения	УК-3	знает	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной	Рейтинг-контроль
		ОПК-4			
		ОПК-5			
2.	Основы объектно-ориентированного представления программных систем.	УК-3	умеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	Рейтинг-контроль
		ОПК-4			
		ОПК-5			
3.	Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления.	УК-3	владеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	Рейтинг-контроль
		ОПК-4			
		ОПК-5			
4.	Применение UML для выполнения этапов анализа и	УК-3	знает	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной	Рейтинг-контроль
		ОПК-4			
		ОПК-5			

	проектирования ПС.	УК-3 ОПК-4 ОПК-5	умеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	
		УК-3 ОПК-4 ОПК-5	владеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	
5.	Создание объектно-ориентированного программного обеспечения.	УК-3 ОПК-4 ОПК-5	знает	устный опрос при консультировании и защите расчетно-графической работы.	Рейтинг-контроль
		УК-3 ОПК-4 ОПК-5	умеет	устный опрос при консультировании и защите расчетно-графической работы.	
		УК-3 ОПК-4 ОПК-5	владеет	устный опрос при консультировании и защите расчетно-графической работы.	
6.	Современный подход к проверке при создании программного обеспечения (ПО). Тенденции развития технологий разработки ПО.	УК-3 ОПК-4 ОПК-5	знает	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной	Рейтинг-контроль
		УК-3 ОПК-4 ОПК-5	умеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	
		УК-3 ОПК-4 ОПК-5	владеет	устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.	

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Хлебников, Андрей Александрович. Информационные технологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. - М. : КноРус, 2014. - 472 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 464, 2014.
2. Кручинин В.В. Технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кручинин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 271 с.— Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-72195&theme=FEFU>
3. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 345-347, 2013.
4. Советов Б.Я. Информационные технологии [Текст] : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и

"Информац. системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т. - 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 263 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 260, 2012 - ISBN 978-5-9916-1481-8.

5. Мезенцев, Константин Николаевич Автоматизированные информационные системы: учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Мезенцев. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 176 с. - (Профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Библиогр.: с. 168-169. - ISBN 978-5-4468-0710-9, 2014.

6. Наварро Э. XHTML в примерах. Москва: ДМК Пресс, 2008.-336 с. Серия «Для программистов».

7. Гома Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. Москва: ДМК Пресс, 2008.-704с.

### **Дополнительная литература** **(печатные и электронные издания)**

1. Исаев, Георгий Николаевич. Информационные системы в экономике [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" / Г. Н. Исаев ; [рец.: Т. Н. Афанасьева, А. М. Вендров]. - 3-е изд., стер. - М. : Омега-Л, 2010. - 462 с. : ил., табл. - (Высшее экономическое образование). - Библиогр.: с. 451. - Алф.-Предм. указ.: с. 455. - ISBN 978-5-370-01630-1.

2. Мезенцев, Константин Николаевич. Автоматизированные информационные системы [Текст] : учебник для сред. проф. образования / К. Н. Мезенцев. - М. : Академия, 2010. - 176 с. - (Среднее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Библиогр.: с. 168. ISBN 978-5-7695-6671-4

3. Гвоздева, Валентина Александровна. Основы построения автоматизированных информационных систем[Текст] : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009. - 320 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 265-267. - ISBN 978-5-8199-0315-5. - ISBN 978-5-16-003007-4

4. Современные пользователи автоматизированных информационно-библиотечных систем: проблемы обслуживания, изучения и обучения : материалы 4-й и 5-й научно-практических конференций / Рос. библ. ассоц., Рос. нац. б-ка ; [сост. и ред. Е. Д. Жабко, Т. В. Соколова]. - М. : Рос. нац. б-ка, 2003. - 144 с. - ISBN 5-8192-0162-0

5. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090102 "Компьютерная безопасность", 090105 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090106 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. А. Стрельцов [и др.] ; под ред. А. А. Стрельцова ; [рец.: А. В. Морозов, В. А. Конявский]. - М. : Академия, 2008. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование. Информационная безопасность) (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 242. - ISBN 978-5-7695-4240-4
6. Исаев, Георгий Николаевич. Информационные системы в экономике : учебное пособие / Г. Н. Исаев. - М. : Омега-Л, 2006. - 462 с. : ил., табл. - (Высшее экономическое образование). - Библиогр.: с.451. - Алф.-Предм.указ.: с.455.- ISBN 5-98119-965-2
7. Автоматизированные информационные технологии в экономике [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / В. В. Брага [и др.] ; под ред. Г. А. Титоренко. - М.:ЮНИТИ, 2002.- 399 с.-Библиогр.: с.393.- ISBN 5-238-00040-5
8. Гайдамакин, Николай Александрович. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. А. Гайдамакин. - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 354. - ISBN 5-85438-035-8
9. Автоматизированные информационные технологии в экономике : учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / под ред. Г. А. Титоренко. - М. : ЮНИТИ, 2005. - 399 с. - Библиогр.: с. 393. - ISBN 5-238-00040-5
10. Смирнова, Галина Николаевна. Проектирование экономических информационных систем : учеб. для студентов экон. вузов / под ред. Ю. Ф. Тельнова. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 512 с. : ил. - Библиогр.: с. 498. - ISBN 5-279-02295-0

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
2. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и

других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010– . Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Электронный архив УГЛТУ [Электронный ресурс]: содержит электронные версии научных, учебных и учебно-методических разработок авторов - ученых УГЛТУ. Режим доступа: <http://elar.usfeu.ru>.

1. Znaniy.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: : <http://znaniy.com>.

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели, лабораторные работы раз в две недели. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Лабораторные работы** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;
- Методические указания по проведению лабораторных работ включают:
- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
  - цель работы;
  - предмет и содержание работы;
  - оборудование, технические средства, инструмент;
  - порядок (последовательность) выполнения работы;
  - правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
  - общие правила к оформлению работы;
  - контрольные вопросы и задания;
  - список литературы (по необходимости).

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ может предшествовать проверка знаний студентов их теоретической готовности к выполнению задания. Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы может быть предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

**При подготовке к экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной

литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

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

**В образовательном процессе используются:**

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);
- компьютерный класс для проведения занятий лабораторного (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции/планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
----------	--	---	-------------------------------------

1	Жизненный цикл программного продукта, модели жизненного цикла, сферы их применения	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен
2	Основы объектно-ориентированного представления программных систем.	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен
3	Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен
4	Применение UML для выполнения этапов анализа и проектирования ПС.	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен
5	Создание объектно-ориентированного программного обеспечения.	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен
6	Современный подход к проверке при создании программного обеспечения (ПО). Тенденции развития технологий разработки ПО.	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Экзамен

### Описание показателей и критериев оценивания:

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 5)	Менее 3 (Менее 60%)	3-3,5 (61-74%)	3,6 -4,4 (75-84%)	4,5-5 (85-100%)
Оценка	Незачет		Зачет	
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 5)	Менее 3 (Менее 60%)		3,1 – 5 (61-100%)	

### Зачетно-экзаменационные материалы

**Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):**

1. Понятие жизненного цикла программного продукта(ПП).
2. Этапы жизненного цикла ПП.

3. Международный стандарт ISO/IEC 12207.
4. Модели жизненного цикла(каскадная, с промежуточным контролем, спиральная).
5. Преимущества и недостатки моделей жизненного цикла, области их применения.
6. Основные подходы к разработке программного обеспечения.
7. Структурный подход к разработке программного обеспечения, основанный на принципе функциональной декомпозиции.
8. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения, основанный на объектной декомпозиции.
9. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем(основные-абстрагирование, абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия; дополнительные – типизация, параллелизм, устойчивость).
10. Основные понятия объектно-ориентированного подхода(объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств, системы объектов и классов)
11. Определение объектно-ориентированного программирования как метода построения программ в виде множества взаимодействующих объектов.
12. Определение объектно-ориентированного языка программирования.
13. Деление объектных языков на языки, использующие объекты, и объектно-ориентированные языки.
14. История развития объектно-ориентированных языков программирования.
15. Назначение и история языка UML.
16. Структура языка UML (сущности, отношения, диаграммы).
17. Основные сущности языка UML.
18. Отношения языка UML.
19. Диаграммы языка UML. Их назначение, структура, правила построения.
20. Представление архитектуры программных систем(ее видов) диаграммами языка UML.
21. Моделирование программных систем(ее видов) диаграммами UML:
  - а) спецификация разрабатываемого ПО на этапе анализа;
  - б) диаграммы вариантов использования(элементы, актеры, отношения);
  - в) диаграммы классов(уровни использования диаграмм; класс как основное понятие диаграмм; отношение классов; проектирование классов; наследование);
  - г) диаграммы последовательностей(уровни использования диаграмм; диаграммы последовательностей этапов анализа и проектирования);
  - д) диаграмма деятельности(понятие деятельности, вершины диаграмм деятельности).

22. CASE-средства построения UML-диаграмм.
23. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы.
24. Последовательность действий при анализе: составление и документирование функциональных и нефункциональных требований.
25. Проектирование программного обеспечения, переход от диаграмм анализа к диаграммам проектирования.
26. Выполнение этапов реализации и проверки программного обеспечения.
27. Паттерны проектирования.
28. Понятие тестирования, верификации, валидации.
29. Организация процесса тестирования программного обеспечения.
30. Тестирование объектно-ориентированных программных систем:
  - а) расширение области применения объектно-ориентированных программных средств;
  - б) изменение методик при объектно-ориентированном тестировании;
  - в) проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов.
31. Тенденции развития технологии разработки ПО.

**Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной(примеры вопросов к лабораторным работам):**

1. Дайте определение понятия жизненного цикла программного продукта(ПП).
2. Опишите этапы жизненного цикла ПП.
3. В чем состоит суть международного стандарта ISO/IEC 12207.
4. Опишите суть каскадной модели жизненного цикла ПП.
5. В чем состоят особенности модели жизненного цикла ПП с промежуточным контролем.
6. Опишите преимущества спиральной модели жизненного цикла ПП.
7. Перечислите основные подходы к разработке программного обеспечения (ПО).
8. Поясните суть структурного подхода к разработке ПО.
9. На каком виде декомпозиции основан объектно-ориентированный подход к разработке ПО.
10. Поясните основные принципы объектно-ориентированного (ОО) представления программных средств (ПС).
11. Дайте пояснение по основным понятиям ОО подхода.
12. Дайте определение ОО языка программирования.
13. Изложите краткую историю развития ОО языков программирования.
14. Каково назначение языка UML.

15. Поясните структуру языка UML.
16. Назовите основные сущности языка UML.
17. Поясните назначение диаграмм языка UML.
18. В чем суть моделирования ПС с помощью диаграмм вариантов использования.
19. В чем состоит разница в диаграммах классов этапов анализа и проектирования ПС.
20. Опишите технологию построения диаграмм последовательностей языка UML.
21. В чем принципиальная разница между блок-схемами алгоритмов и диаграммами деятельности языка UML.
22. Поясните унифицированный процесс разработки ПО.
23. Каким образом осуществляется переход от диаграмм UML этапа анализа к диаграммам этапа проектирования.
24. Понятие и назначение паттернов проектирования.
25. Дайте определение понятий тестирование, верификации и валидации ПО.
26. Опишите суть организации процесса тестирования ПО.
27. Особенности тестирования ОО ПС.
28. Каковы основные тенденции развития технологии разработки ПО.

**Вопросы по закреплению теоретических знаний , умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями(вопросы к экзамену):**

1. Понятие жизненного цикла программного продукта(ПП).
2. Этапы жизненного цикла ПП.
3. Международный стандарт ISO/IEC 12207.
4. Модели жизненного цикла(каскадная, с промежуточным контролем, спиральная).
5. Преимущества и недостатки моделей жизненного цикла, области их применения.
6. Основные подходы к разработке программного обеспечения.
7. Структурный подход к разработке программного обеспечения, основанный на принципе функциональной декомпозиции.
8. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения, основанный на объектной декомпозиции.
9. Принципы объектно-ориентированного представления систем(основные-абстрагирование, абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия; дополнительные – типизация, параллелизм, устойчивость).
10. Основные понятия объектно-ориентированного подхода(объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств, системы объектов и классов)

11. Определение объектно-ориентированного программирования как метода построения программ в виде множества взаимодействующих объектов.
12. Определение объектно-ориентированного языка программирования.
13. Деление объектных языков на языки, использующие объекты, и объектно-ориентированные языки.
14. История развития объектно-ориентированных языков программирования.
15. Назначение и история языка UML.
16. Структура языка UML (сущности, отношения, диаграммы).
17. Основные сущности языка UML.
18. Отношения языка UML.
19. Диаграммы языка UML. Их назначение, структура, правила построения.
20. Представление архитектуры программных систем(ее видов) диаграммами языка UML.
21. Моделирование программных систем(ее видов) диаграммами UML:
  - а) спецификация разрабатываемого ПО на этапе анализа;
  - б) диаграммы вариантов использования(элементы, актеры, отношения);
  - в) диаграммы классов(уровни использования диаграмм; класс как основное понятие диаграмм; отношение классов; проектирование классов; наследование);
  - г) диаграммы последовательностей(уровни использования диаграмм; диаграммы последовательностей этапов анализа и проектирования);
  - д) диаграмма деятельности(понятие деятельности, вершины диаграмм деятельности).
22. CASE-средства построения UML-диаграмм.
23. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы.
24. Последовательность действий при анализе: составление и документирование функциональных и нефункциональных требований.
25. Проектирование программного обеспечения, переход от диаграмм анализа к диаграммам проектирования.
26. Выполнение этапов реализации и проверки программного обеспечения.
27. Паттерны проектирования.
28. Понятие тестирования, верификации, валидации.
29. Организация процесса тестирования программного обеспечения.
30. Тестирование объектно-ориентированных программных систем:
  - а) расширение области применения объектно-ориентированных программных средств;
  - б) изменение методик при объектно-ориентированном тестировании;
  - в) проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов.

### 31. Тенденции развития технологии разработки ПО.

#### **Тематика расчетно-графических работ (РГР):**

Основной целью расчетно-графических работ (расчетного задания) является освоение студентами методики объектно-ориентированного программирования. РГР сводится к разработке программного обеспечения, реализующего заданный паттерн проектирования, с использованием унифицированного языка моделирования UML и объектно-ориентированного языка программирования (C++, C#, Java).

Варианты заданий:

Порождающие паттерны:

- паттерн Abstract Factory
- паттерн Builder
- паттерн Factory Method
- паттерн Prototype
- паттерн Singleton

Структурные паттерны:

- паттерн Adapter
- паттерн Bridge
- паттерн Composite
- паттерн Decorator
- паттерн Facade
- паттерн Flyweight
- паттерн Proxy

Паттерны поведения:

- паттерн Chain of Responsibility
- паттерн Command
- паттерн Interpreter
- паттерн Iterator
- паттерн Mediator
- паттерн Memento
- паттерн Observer
- паттерн State
- паттерн Strategy
- паттерн Template Method
- паттерн Visitor