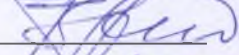




ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**«Институт автоматизации и процессов управления
Дальневосточного отделения Российской академии наук»**
(ИАПУ ДВО РАН)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель направления подготовки
аспирантов 09.06.01 «Информатика и
вычислительная техника», д.т.н.


В.В. Грибова
« 19 » августа 2014 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по научно-
образовательной и инновационной
деятельности, д.ф.-м.н.


Н.Г. Галкин
« 19 » августа 2014 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения
вычислительных систем и комплексов»

Направление подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
профиль «Системный анализ, управление и обработка информации»
Образовательная программа «Системный анализ, управление и обработка
информации»

Форма подготовки (очная)

Междисциплинарная кафедра подготовки кадров высшей квалификации (МК ПКВК)

Владивосток
2014

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения вычислительных систем и комплексов»

Формируемые компетенции

УК – 3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>Знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Шифр 3 1 УК 3</p>	Отсутствие знаний	Отсутствие знаний о представлении результатов научной деятельности	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
<p>Умеет: применять основные системные методы при проведении теоретических и экспериментальных</p>	Отсутствие умений	Отсутствие умений следовать нормам, принятым в научном	Не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и

исследований в области информатики и вычислительной техники Шифр У 1 УК 3		общении	российских и международных исследовательских коллективах	работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Умеет: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Шифр У 2 УК 3	Отсутствие умений	Отсутствие умений оценивать последствия принятого решения	Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в	Отсутствие навыков	Отсутствие навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем	Не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-

<p>российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Шифр В 1 УК 3</p>			<p>научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>	<p>научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>	<p>образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>
<p>Владеет: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр В 2 УК 3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Отсутствие навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>хорошо</p>	<p>отлично</p>

ОПК – 1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>Знает: основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники, критерии выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем, методы анализа и тестирования их качества</p> <p>Шифр 3 1 ОПК 1</p>	Отсутствие знаний	Отсутствие знаний о методах организации теоретических исследований	фрагментарные представления об основных системных методах организации теоретических исследований, отсутствие представлений о методах организации экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	сформированные представления об основных системных методах организации теоретических исследований, фрагментарные представления о методах организации экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники, методах анализа и выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем	сформированные знания об методах организации теоретических и экспериментальных исследованиях в области информатики и вычислительной техники основных методах анализа и выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем, методах анализа и тестирования их качества
<p>Умеет: применять основные системные методы при</p>	Отсутствие умений	Отсутствие умений выбирать и	Частично освоенное умение отбора системных	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и	Успешное и систематическое умение применять основные

<p>проведении теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники</p> <p>Шифр У 1 ОПК 1</p>		<p>анализировать современные информационные технологии</p>	<p>методов, учитывающих специфику организации, выбирать и анализировать современные информационные технологии, анализировать качество информационных систем, применения теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники</p>	<p>выбирать системные методы, полностью учитывающих специфику организации, проводить теоретические и экспериментальные исследования в области информатики и вычислительной техники</p>	<p>методы анализа и выбора современных информационных технологий при проектировании информационных систем, методы анализа и тестирования их качества, отбор и использование системных методов, полностью учитывающих специфику организации теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники</p>
<p>Владеет: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем и методами выбора современных информационных технологий при проектировании информационных</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Отсутствие навыков организации этапов теоретических исследований</p>	<p>Владеет методологией организации некоторых этапов теоретических исследований в области информатики и вычислительной техники</p>	<p>Владеет методологией организации всех этапов исследований в области информатики и вычислительной техники, но не полностью владеет методологией организации экспериментальных исследований в области</p>	<p>Полное владение методологией организации всех этапов теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники, успешное применение технологий и методов анализа и выбора современных</p>

систем Шифр В 1 ОПК 1				информатики и вычислительной техники	информационных технологий при проектировании информационных систем, методами анализа и тестирования их качества
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ОПК – 4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области информатики и вычислительной техники

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники; методологию проведения	Отсутствие знаний	фрагментарные представления о нормативно-правовых основах организации коллективов	фрагментарные представления о нормативно-правовых основах организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной	сформированные представления о нормативно-правовых основах организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники и фрагментарные представления о	сформированные знания о нормативно-правовых основах организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники и о методологии проведения исследований коллективом

исследований коллективом разработчиков. Шифр 3 1 ОПК 4			техники	методологии проведения исследований коллективом разработчиков	разработчиков с учетом всех особенностей выполняемых исследований
Умеет: применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков; анализировать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом разработчиков; применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области информатики и вычислительной техники Шифр У 1 ОПК 4	Отсутствие умений	Отсутствие умений применять современные технологии для организации работы коллектива в области информатики и вычислительной техники	Частично освоенное умение применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков; Анализировать и сравнивать предлагаемые альтернативные методы;	В целом успешное, но не систематическое умение применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков; применять современные сетевые и облачные технологии для организации работы коллектива в области информатики и вычислительной техники	Успешное и систематическое умение применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков; анализировать, сравнивать и обосновывать предлагаемые альтернативные методы; применять современные сетевые и облачные технологии для организации работы коллектива в области информатики и вычислительной техники
Владеет: методами обоснования выбора современных инструментальных	Отсутствие навыков	Отсутствие навыков создания программных	Имеет навыки выбора современных инструментальных	Владеет методами обоснования выбора современных инструментальных	Полное владение методами обоснования выбора современных инструментальных

средств, предназначенных для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных		средств и выбора современных инструментальных средств	средств, предназначенных для создания программных средств различного назначения	средств, предназначенных для создания программных средств различного назначения	средств, предназначенных для создания программных средств различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных
Шифр В 1 ОПК 4					
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ПК —1 способность разрабатывать и применять методы повышения эффективности и надёжности процессов обработки, передачи и накопления данных в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: фундаментальные основы анализа, оптимизации, управления, принятия	Отсутствие знаний	фрагментарные представления о методах анализа и	фрагментарные представления о методах анализа и проектирования данных,	сформированные представления о методах анализа и проектирования данных, о фундаментальных	сформированные знания о методах анализа и проектирования данных, о фундаментальных основах анализа,

решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам Шифр З 1 ПК 1		проектирования данных	фундаментальных основах анализа и обработки данных в информационно-технических системах	основах анализа и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам	оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам
Умеет: применять современные средства интеллектуального анализа данных для обработки информации и выявления в ней моделей и тенденций помогающих принимать решения Шифр У 1 ПК 1	Отсутствие умений	Отсутствие умений разрабатывать алгоритмы решения задач принятия решений	Частично освоенное умение применять методы анализа и проектирования данных, разрабатывать алгоритмы решения задач принятия решений и обработки информации	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы анализа и проектирования данных, разрабатывать методы и алгоритмы решения задач принятия решений и обработки информации	Успешное и систематическое умение применять методы анализа и проектирования данных, применять современные средства интеллектуального анализа данных, разрабатывать методы и алгоритмы решения задач принятия решений и обработки информации
Владеет: методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении Шифр В 1 ПК 1	Отсутствие навыков	Отсутствие навыков проектирования информации	Не полное владение методами проектирования информации, методами оценки ее сложности	Владеет методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении	Полное владение методами анализа и проектирования информации, методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

**ПК-3 способность проектировать сложные системы математического и программного обеспечения
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей**

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>Знает: принципы системного анализа, основные принципы системного проектирования, методы и стили проектирования, модели реализации, стратегии и методы испытаний программного обеспечения и его компонентов, а также средства автоматизации проектирования, кодирования, испытаний и оценивания качества</p> <p>Шифр 3 1 ПК 3</p>	Отсутствие знаний	фрагментарные представления о принципах анализа	фрагментарные представления о принципах системного анализа и проектирования, методах и стилях проектирования, методах испытания программного обеспечения и его компонентов и оценивания качества	сформированные представления о принципах системного анализа, системного проектирования, методах и стилях проектирования, методах испытания программного обеспечения и его компонентов и оценивания качества	Хорошее знание принципов системного анализа, принципов системного проектирования, методов анализа, проектирования, методов и стилей проектирования, моделей реализации, методов испытания программного обеспечения и его компонентов, средств автоматизации проектирования, кодирования, испытаний и оценивания качества
Умеет: выбирать и применять	Отсутствие умений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	Умение выбирать и применять метод

метод проектирования в соответствии с особенностями создаваемого программного обеспечения, выполнять перевод моделей требований в архитектурные представления, выполнять планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции		применять метод проектирования в программном обеспечении	применять метод проектирования в соответствии с особенностями создаваемого программного обеспечения, выполнить планирование его испытаний	применять метод проектирования в соответствии с особенностями создаваемого программного обеспечения, выполнить планирование его испытаний	проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, выполнять перевод моделей требований в архитектурные представления, выполнять планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции
Шифр У 1 ПК 3					
Владеет: методами проектирования программного обеспечения, навыками построения его структуры с применением приемов повторного использования проектных решений и использованием инструментальных средств, стратегиями планирования и	Отсутствие навыков	Отсутствие навыков проектирования программного обеспечения	Владеет методами проектирования программного обеспечения, не полное владение навыками построения его структуры с применением приемов повторного использования и проведения всех видов испытаний	Владеет методами проектирования программного обеспечения, навыками построения его структуры с применением приемов повторного использования, стратегиями планирования и испытаний	Полное владение методами проектирования программного обеспечения, навыками построения его структуры с применением приемов повторного использования проектных решений и использованием инструментальных средств, стратегиями планирования и проведения всех видов испытаний

проведения всех видов испытаний					
Шифр В 1 ПК 3					
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Перечень оценочных средств

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теоретическая часть	УК - 3	Знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Собеседование	вопросы для подготовки к экзамену
			Умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Собеседование	
			Умеет: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и	Собеседование	

			нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом		
			Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Собеседование	
		ОПК - 1	Знает: основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники	Дискуссия	
		ОПК – 4	Знает: нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Собеседование	
			Знает: методологию проведения исследований коллективом разработчиков	Дискуссия	
			Умеет: применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков	Дискуссия	
		ПК-1	Знает: фундаментальные основы принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам	Доклад	
		ПК-3	Знает: принципы системного анализа, основные принципы системного проектирования, методы и стили проектирования, модели реализации, стратегии и методы	Доклад	

			испытаний программного обеспечения и его компонентов		
			Знает: средства автоматизации проектирования, кодирования, испытаний и оценивания качества	Собеседование	
2	Практическая часть	ПК-1	Умеет: применять современные средства интеллектуального анализа данных для обработки информации	Практическая задача	вопросы для подготовки к экзамену
			Владеет: методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении	Практическая задача	
		УК - 1	Умеет: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Дискуссия	
			Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Дискуссия	

		ПК – 3	<p>Умеет: применять метод проектирования в соответствии с особенностями создаваемого программного обеспечения, выполнять перевод моделей требований в архитектурные представления, планировать испытания отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции</p>	Практическая задача
			<p>Владеет: методами проектирования программного обеспечения, навыками построения его структуры с применением приемов повторного использования проектных решений и использованием инструментальных средств, стратегиями планирования и проведения всех видов испытаний</p>	Практическая задача
		ОПК -4	<p>Умеет: применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков; анализировать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом разработчиков</p>	Дискуссия
			<p>Владеет: методами обоснования выбора современных инструментальных средств для создания программных средств различного назначения</p>	Дискуссия

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения
вычислительных систем и комплексов»

Раздел Технология информации

1. Отечественные профессиональные стандарты ИТ специалистов. Международный стандарт ISO/IEC 12207: 2010 и виды деятельности системного уровня.
2. Цели и виды деятельности инженерии требований к системе.
3. Методы идентификации потребностей. Моделирование потребности заказчика.
4. Процесс анализа предметной области.

Раздел Высокоуровневое проектирование системы

1. Компьютерная система. Основные элементы.
2. Модели архитектуры системы: стили, шаблоны.
3. Разработка модели системы в шаблоне «ввод-обработка-вывод».
4. Анализ реализуемости. Диаграммы размещения.

Перечень тем для дискуссии

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения
вычислительных систем и комплексов»

1. Фазы процесса разработки программных систем.
2. Модели жизненных циклов разработки ПО: линейные и итеративные модели.
3. Верификация программных продуктов в процессе их разработки. Принципы проведения инспекций кода, дизайна, тестов, требований.
4. Особенности верификации программных продуктов, разрабатываемых для целей научно-исследовательской деятельности.

Темы докладов

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения вычислительных систем и комплексов»

1. Системный анализ процессов предметной области.
2. Структура требований к системе автоматизации процессов предметной области.
3. Виды проектной документации, сопровождающей разработку программных систем.
4. Основные подходы к тестированию программных систем.
5. Назначение и примеры контрольных списков для разработчиков программных систем

Практические задачи

по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения вычислительных систем и комплексов»

Особенностью учебного процесса по дисциплине является его максимальное приближение к реальным условиям работы на проектах по коллективной разработке программных систем.

Задача 1. Работа с заказчиком интеллектуальной программной системы и технология информации

1. Сбор и формулировка основных требований к программной системе
2. Построение модели информационных связей между процессами предметной области.
3. Концептуальное моделирование конкретной предметной области, формирование онтологии предметной области.
4. Разработка структуры хранилища данных.

Задача 2. Работа с требованиями к программной системе

1. Разработка пользовательских требований и внешних спецификаций к программной системе, подготовка документа «Пользовательские требования».
2. Разработка функциональных требований к программной системе.
3. Разработка системных требований и верхнего уровня проекта программной системы; документирование системных требований.
4. Создание запросов на изменение.

Задача 3. Высокоуровневое проектирование системы

1. Подготовка списка всех подсистем, информационных хранилищ и подсистем их редактирования, распределение требований между ними.
2. Выбор и обоснование высокоуровневой архитектуры проекта и документирование проектных решений
3. Проектирование структуры хранилища для стадий жизненного цикла данных: оперативной, отчетной, аналитической, архивной.

Задача 4. Тестирование программной системы и качество

программных систем

1. Подготовка документа «План тестирования программной системы»
2. Подготовка тестовых ситуаций для покрытия требований к программным компонентам системы и требований к функционированию основных сценариев пользователей.
3. Планирование тестовых ситуаций для сборки всех подсистем и информационных хранилищ в единую систему

ЗАЧЁТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Фазы процесса разработки программного обеспечения вычислительных систем.
2. Международный стандарт ISO/IEC 12207:2010 и виды деятельности системного уровня.
3. Цели и виды деятельности инженерии требований к системе.
4. Вычислительная система. Основные элементы.
5. Методы идентификации потребностей. Моделирование потребности заказчика.
6. Процесс анализа предметной области.
7. Разработка модели программного обеспечения вычислительной системы в шаблоне «ввод-обработка-вывод».
8. Концепция комплексного многомерного анализа данных. Отличия хранилище данных от обычной (реляционной) базы данных.
9. Методы решения проблемы противоречивости информации в хранилище данных и других проблем и ошибок, которые не зависят от задачи.
10. Многомерное представление данных, многомерная обработка и многомерное хранение.
11. Общие сведения, структура, понятия методологии Data Warehouse Method.
12. Модели архитектуры системы: стили, шаблоны.
13. Анализ реализуемости и роль диаграмм размещения.
14. Концепция отказоустойчивости программного обеспечения и влияние безопасного программирования на устойчивость систем к отказам.
15. Три метода безопасного программирования, которые уменьшают вероятность того, что ошибки ПО приведут к сбоям системы.
16. Стратегии прямого и обратного восстановления систем.
17. Верификация программного обеспечения в процессе разработки.
18. Статический анализ программ как основной метод верификации.

19. Тестирование программного обеспечения. Цели и задачи тестирования.
Стоимость обнаружения ошибки на разных стадиях тестирования.
20. Тестирование методом «черного ящика» и методом прозрачного ящика.
Особенности, достоинства, недостатки методов.
21. Отличие функционального тестирования от сборочного.
Функциональное тестирование программного обеспечения, тестирование вычислительной системы.
22. Альфа и бета тестирование. Особенности, задачи, отличие от других видов тестирования.
23. Метрики программных процессов, проектов и программного обеспечения.