МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и архитектура программных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	22	22	часов
5	Самостоятельная работа	113	113	часов
6	Всего (без экзамена)	135	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1
Экзамен: 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 43375

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТЭО _____ Ю. В. Морозова

доцент каф. АОИ _____ А. А. Голубева

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 43375

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

состоит в формировании у студента профессиональных навыков проектирования и разработки программного обеспечения с использованием современных методик, моделей и технологий.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование базовых знаний о различных аспектах проектирования программных средств;

– формирование базовых знаний о различных аспектах архитектуры программных средств;

– практическое освоение методологий объектно-ориентированного анализа и проектирования;

– рассмотрение концепции и атрибутов качества программного обеспечения в рамках задачи разработки архитектуры программных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» (Б1.Б.20) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в программную инженерию, Информатика и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Тестирование программного обеспечения, Управление жизненным циклом программных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

– ОПК-3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** теоретические основы проектирования программного обеспечения; основные типы представлений архитектуры программных средств; основные положения современных стандартов качества программного обеспечения и роль архитектуры программных средств в рамках вопросов обеспечения качества; основные модели жизненного цикла программного обеспечения;

– **уметь** осваивать и применять современные методы анализа предметной области и проектирования программных средств; осваивать и применять современные стандарты качества программного обеспечения; осваивать и применять при проектировании программного обеспечения различные архитектурные стили;

– **владеть** навыками проектирования и разработки архитектуры программных средств; навыками моделирования требований к программным средствам; навыками планирования процесса разработки программного обеспечения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	22	22
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	12
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2

Согласована на портале № 43375

Самостоятельная работа (всего)	113	113
Подготовка к контрольным работам	12	12
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	85	85
Всего (без экзамена)	135	135
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Программное средство	2	0	2	14	16	ОПК-2, ОПК-3
2 Качество программного обеспечения	2	0		20	22	ОПК-2, ОПК-3
3 Жизненный цикл программного обеспечения	2	0		18	20	ОПК-3
4 Формирование и анализ требований	2	0		8	10	ОПК-2, ОПК-3
5 Моделирование требований	2	8		33	43	ОПК-2, ОПК-3
6 Архитектура программного обеспечения	2	0		20	22	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	12	8	2	113	135	
Итого	12	8	2	113	135	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 43375

1 Программное средство	Понятия программного средства и программного обеспечения (ПО). Классификация программного обеспечения. Системное и прикладное ПО, инструментарий технологии программирования: основные функциональные возможности и требования к программным средствам	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
2 Качество программного обеспечения	Понятие качества программного обеспечения. Международные стандарты качества. Российские стандарты качества. Модели качества ПО: МакКола, Боэма, FURPS, ISO/IEC 9126	2	ОПК-3
	Итого	2	
3 Жизненный цикл программного обеспечения	Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Процессы жизненного цикла: процессы в контексте системы и специальные процессы. Модели жизненного цикла: каскадная, итерационная, инкрементная, спиральная, гибкая. Основные преимущества и недостатки моделей жизненного цикла	2	ОПК-3
	Итого	2	
4 Формирование и анализ требований	Понятие требований. Основные виды требований (бизнес-требования, пользовательские, функциональные и системные требования, бизнес-правила). Роль требований в обеспечении качества программного обеспечения. Классификация бизнес-правил. Основные процессы разработки технических условий, разработка и управление требованиями	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
5 Моделирование требований	Основные модели программного обеспечения в рамках унифицированного языка моделирования (UML). Канонические диаграммы UML. Диаграммы прецедентов, состояний, деятельности, классов, развертывания, последовательности, кооперации, компонентов. Основные элементы диаграмм UML и правила их построения и применения	2	ОПК-3
	Итого	2	
6 Архитектура программного обеспечения	Понятие архитектуры программного обеспечения. Необходимость разработки и документирования архитектуры. Принципы разработки и документирования архитектуры. Типы архитектурных представлений. Понятие архитектурного стиля. Обзор основных архитектурных стилей	2	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 43375

	Итого	2	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Введение в программную инженерию	+	+	+	+	+	+
2 Информатика и программирование	+	+	+			
Последующие дисциплины						
1 Тестирование программного обеспечения		+				
2 Управление жизненным циклом программных систем			+	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Моделирование требований	Создание диаграммы прецедентов	4	ОПК-2, ОПК-3
	Создание диаграммы классов	4	
	Итого	8	

Согласована на портале № 43375

Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ОПК-3
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Программное средство	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
2 Качество программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
3 Жизненный цикл программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
4 Формирование и анализ требований	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
5 Моделирование требований	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лаборатор-	8		

Согласована на портале № 43375

	ным работам			
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	33		
6 Архитектура программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		113		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		122		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Милихин М. М. Проектирование и архитектура программных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. М. Милихин, М. М. Рычагов. — Томск факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 16.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Управление ИТ-сервисами и контентом [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д. Н. Бараксанов, Ю. П. Ехлаков - 2015. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 16.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Голубева А.А. Проектирование и архитектура программных систем [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / А.А. Голубева. – Томск, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 16.08.2018).
2. Милихин М.М. Проектирование и архитектура программных средств : электронный курс / М. М. Милихин. – Томск ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 43375

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– 7-zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– 7-zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)

Согласована на портале № 43375

– Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

ОПК-2: владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем:

1) Какой принципы не относится к моделированию (проектированию) архитектуры электронных вычислительных машин и систем с использованием UML?

принцип абстрагирования

Согласована на портале № 43375

принцип многомодельности

принцип иерархического построения

принцип одномодельности

2) Какая модель при работе с архитектурой электронных вычислительных машин и систем не может входить в состав интегрированной модели сложной системы?

концептуальная

физическая

статистическая

динамическая

3) Что нельзя отнести к основным преимуществам N-уровневого архитектурного стиля при работе с архитектурой электронных вычислительных машин и систем?

удобство поддержки

отсутствие механизмов масштабируемости

доступность

гибкость

4) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) характеризуется клиент/сервер (тип представления компонентов и коннекторов)?

дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи

система разделяется на два приложения, где клиент выполняет запросы к серверу. Во многих случаях в роли сервера выступает база данных, а логика приложения представлена процедурами хранения

объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы

функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)

5) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться компонентная архитектура (тип модульного представления)?

дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи

система разделяется на два приложения, где клиент выполняет запросы к серверу. Во многих случаях в роли сервера выступает база данных, а логика приложения представлена процедурами хранения

объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы

функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)

6) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться дизайн на основе предметной области (тип модульного представления)?

дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи

система разделяется на два приложения, где клиент выполняет запросы к серверу. Во многих случаях в роли сервера выступает база данных, а логика приложения представлена процедурами хранения

объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы

функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)

7) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться многослойная архитектура (тип модульного представления)?

дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи

система разделяется на два приложения, где клиент выполняет запросы к серверу. Во мно-

Согласована на портале № 43375

гих случаях в роли сервера выступает база данных, а логика приложения представлена процедурами хранения

объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы

функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)

8) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться шина сообщений (тип представления компонентов и коннекторов)?

архитектурный стиль, предписывающий использование программной системы, которая может принимать и отправлять сообщения по одному или более каналам связи, так что приложения получают возможность взаимодействовать, не располагая конкретными сведениями друг о друге

функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах

парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение

описывает приложения, предоставляющие и потребляющие функциональность в виде сервисов с помощью контрактов и сообщений

9) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться N-уровневая / 3-уровневая архитектура (тип представления компонентов и коннекторов)?

архитектурный стиль, предписывающий использование программной системы, которая может принимать и отправлять сообщения по одному или более каналам связи, так что приложения получают возможность взаимодействовать, не располагая конкретными сведениями друг о друге

функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах

парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение

описывает приложения, предоставляющие и потребляющие функциональность в виде сервисов с помощью контрактов и сообщений

10) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться объектно-ориентированная архитектура (тип модульного представления)?

архитектурный стиль, предписывающий использование программной системы, которая может принимать и отправлять сообщения по одному или более каналам связи, так что приложения получают возможность взаимодействовать, не располагая конкретными сведениями друг о друге

функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах

парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение

описывает приложения, предоставляющие и потребляющие функциональность в виде сервисов с помощью контрактов и сообщений

11) В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться сервисно-ориентированная

архитектура (SOA) (тип представления компонентов и коннекторов)?

архитектурный стиль, предписывающий использование программной системы, которая может принимать и отправлять сообщения по одному или более каналам связи, так что приложения получают возможность взаимодействовать, не располагая конкретными сведениями друг о друге

функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах

парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение

описывает приложения, предоставляющие и потребляющие функциональность в виде сервисов с помощью контрактов и сообщений

Согласована на портале № 43375

12) В архитектуре программного средства выделяют заинтересованные стороны. В чем выражается роль системного архитектора в рамках жизненного цикла программного обеспечения?

отвечает за разработку архитектуры и сопутствующей документации

отвечает за описание модели предметной области и бизнес-процессов

выступает заказчиком разработки, зачастую представляет конечного пользователя продукта

принимает участие в проектировании хранилища данных

13) В архитектуре программного средства выделяют заинтересованные стороны. В чем выражается роль системного бизнес-аналитика в рамках жизненного цикла программного обеспечения?

отвечает за разработку архитектуры и сопутствующей документации

отвечает за описание модели предметной области и бизнес-процессов

выступает заказчиком разработки, зачастую представляет конечного пользователя продукта

принимает участие в проектировании хранилища данных

14) В архитектуре программного средства выделяют заинтересованные стороны. В чем выражается роль (суть) потребителя программного продукта в рамках жизненного цикла программного обеспечения?

отвечает за разработку архитектуры и сопутствующей документации

отвечает за описание модели предметной области и бизнес-процессов

выступает заказчиком разработки, зачастую представляет конечного пользователя продукта

принимает участие в проектировании хранилища данных

15) В архитектуре программного средства выделяют заинтересованные стороны. В чем выражается роль (суть) администратора системы управления базами данных (СУБД) в рамках жизненного цикла программного обеспечения?

отвечает за разработку архитектуры и сопутствующей документации

отвечает за описание модели предметной области и бизнес-процессов

выступает заказчиком разработки, зачастую представляет конечного пользователя продукта

принимает участие в проектировании хранилища данных

16) В архитектуре программного средства выделяют заинтересованные стороны. Какая роль у специалиста по внедрению системы в рамках жизненного цикла программного обеспечения?

ответственный за установку готового программного продукта

ответственный за проектирование программного продукта на основе документации по архитектуре

ответственный за поддержку программного продукта в течение всего жизненного цикла

ответственный за поддержку аппаратного и программного обеспечения в компьютерной сети. Принимает участие во внедрении и настройке системы

17) В решении вопросов архитектуры электронных вычислительных машин и систем большое внимание уделяется формированию и анализу требований. Что подразумевают под собой требования?

спецификация того, что должно быть реализовано. В них описано поведение системы, свойства системы или ее атрибуты. Они могут служить ограничениями в процессе разработки системы

набор сервисов системы

набор ограничений к системе

характеристики системы

18) Основой процесса проектирования является определение требований к системе. Что из перечисленного не относится к основным группам требований, выделяемых в рамках процесса проектирования?

бизнес-требования

пользовательские требования

функциональные требования

требования к эргономике

19) Основой процесса проектирования является определение бизнес-правил (корпоративных политик). Что из перечисленного не относится к основным группам бизнес-правил?

факты

функции

Согласована на портале № 43375

ограничения
выводы
архитектура Фон Неймана

20) В каком типе архитектур сетевая нагрузка распределена между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами?

клиент-серверная архитектура
массивно-параллельная архитектура
симметричная архитектура

ОПК-3: готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

1) Моделирование (проектирование) программного обеспечения имеет богатую историю во всех инженерных дисциплинах. Какой постулат не относится к его принципам?

выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к реше¬нию проблемы и на то, как будет выглядеть это решение
каждая модель может быть воплощена с разной степенью абстракции
лучшие модели - те, что ближе к реальности
для полноценного видения системы возможно ограничиваться созданием только одной модели

2) Какое положение не относится к цели применения UML во время проектирования и конструирования программных продуктов?

моделировать системы целиком, от концепции до исполняемого артефакта, с помощью объектно-ориентированных методов
решить проблему масштабируемости, которая присуща сложным системам, предназначенным для выполнения ответственных задач
создать такой язык моделирования, который может использоваться не толь¬ко людьми, но и компьютерами
создать такой подход к моделированию, который позволит созданием одной модели подробно описать всю систему

3) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. К какому представлению системы она относится?

концептуальному представлению системы
логическому представлению системы
физическому представлению системы
представлению процесса функционирования

4) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Что можно описать с помощью диаграммы прецедентов?

узлы системы
объекты системы
структуру системы
назначение системы

5) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое количество отношений может быть установлено на диаграмме прецедентов?

1
2
3
4

6) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какие типы отношений нельзя построить на диаграмме прецедентов?

отношение ассоциации
отношение расширения
отношение включения
отношение дополнения

7) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, являет-

Согласована на портале № 43375

ся диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от прецедента А к прецеденту В, будет означать, что свойства экземпляра прецедента В могут быть дополнены, благодаря наличию свойств у расширяющего прецедента А?

расширения
включения
ассоциации
обобщения

8) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какие элементы нельзя отразить на диаграмме прецедентов?

актеры
прецеденты
классы
отношения между прецедентами

9) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от прецедента А к прецеденту В, указывает, что каждый экземпляр прецедента А включает в себя функциональные свойства прецедента В?

ассоциации
обобщения
включения
расширения

10) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от актера А к актеру В, призвано отразить тот факт, что каждый экземпляр актера А является одновременно экземпляром актера В и обладает всеми его свойствами?

ассоциации
обобщения
включения
расширения

11) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма деятельности. Какие элементы не могут присутствовать на диаграмме?

переходы
ветвления
деятельности
актеры

12) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма состояний. Какое свойство характеризует диаграмму состояний, представляющую собой автомат, у которого есть некоторое количество начальных/конечных состояний?

одно начальное, одно конечное состояние
одно начальное, несколько конечных состояний
несколько начальных, одно конечное состояние
несколько начальных, несколько конечных состояний

13) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма классов. Какое отношения между классами нельзя установить?

отношение зависимости
отношение расширения
отношение ассоциации
отношение реализации

14) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма классов. Какие элементы не могут фигурировать в диаграмме классов?

классы
пакеты
сервисы
отношения

Согласована на портале № 43375

15) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма классов. Что не может иметь (быть установлено) класс?

имя

атрибуты

методы

актеры

16) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма последовательности. Что не относится к её элементам?

линия жизни

фокус управления

объект

класс

17) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма последовательности. Какое количество разновидностей сообщений она содержит?

1

2

3

4

18) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма последовательности, что является её элементом?

узлы

компоненты

интерфейсы

классы

19) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма деятельности. К какому виду (типу) представления системы относится диаграмма деятельности?

концептуальному представлению системы

логическому представлению системы

физическому представлению системы

представлению процесса функционирования

20) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма компонентов. К какому виду (типу) представления системы относится диаграмма компонентов?

концептуальному представлению системы

логическому представлению системы

физическому представлению системы

представлению процесса функционирования

21) Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма развертывания. К какому виду (типу) представления системы относится диаграмма развертывания?

концептуальному представлению системы

логическому представлению системы

физическому представлению системы

представлению процесса функционирования

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

Вопрос 1.

К какому классу ПО относятся сетевые операционные системы и операционные оболочки?

1. Базовое ПО.

2. Сервисное ПО.

Согласована на портале № 43375

3. Прикладное ПО.

Вопрос 2.

Выберите виды программных продуктов, относящиеся к сервисному программному обеспечению (ПО).

1. Антивирусные программы.
2. Программы диагностики работоспособности компьютера.
3. Операционные системы.
4. CASE-средства.
5. Веб-браузеры.

Вопрос 3.

Выберите виды программного обеспечения, относящиеся к прикладному ПО.

1. Антивирусное ПО.
2. Интегрированные среды разработки.
3. Программы-переводчики.
4. Веб-браузеры.
5. Системы искусственного интеллекта.

Вопрос 4.

Какие из перечисленных факторов в модели МакКола относятся к факторам качества программного обеспечения в направлении «ревизия продукта»?

1. Надежность.
2. Тестируемость.
3. Целостность.
4. Гибкость.
5. Практичность.
6. Сопровождаемость.

Вопрос 5.

Модель FURPS+ является расширением модели FURPS и добавляет к ней такие составляющие, как требования …

1. к объему
2. к выполнению
3. к лицензированию
4. к структуре

Вопрос 6.

Выберите основные уровни модели качества ISO/IEC 9126.

1. Цели.
2. Атрибуты.
3. Метрики.
4. Нефункциональные требования.
5. Задачи.

Вопрос 7.

Жизненный цикл программного обеспечения заканчивается в момент …

1. полного изъятия ПО из эксплуатации
2. окончания разработки ПО
3. окончания внедрения ПО
4. выпуска последнего обновления ПО

Вопрос 8.

Обеспечение ресурсов и инфраструктуры, необходимых для поддержки проектов, а также

Согласована на портале № 43375

удовлетворение организационных целей и установленных соглашений осуществляется в рамках процессов …

1. организационного обеспечения проекта
2. реализации программных средств
3. поддержки программных средств
4. повторного применения программных средств

Вопрос 9.

Выберите из предложенного списка преимущества, характерные для инкрементной модели жизненного цикла ПО.

1. Рабочий программный продукт получается достаточно рано.
2. Тестирование продукта упрощается благодаря малым итерациям.
3. Снижается стоимость первоначальной доставки продукта.
4. Не требуется планирование архитектуры ПО, чтобы начать разработку.

Вопрос 10.

Выберите выражения, характеризующие ограничение как класс бизнес-правил.

1. Авторизованный пользователь может создавать тематические отчеты только при наличии у него соответствующих прав.
2. Химикаты с токсичностью агента LD50 ниже 5 мг на килограмм массы мыши считаются опасными.
3. Цена единицы товара снижается на 10% при заказе от 6 до 10 единиц, на 20% – при заказе от 11 до 20 единиц – и на 30% – при заказе свыше 20 единиц.
4. Экипажи коммерческих авиарейсов должны каждые 24 часа отдыхать не менее 8 часов.

Вопрос 11.

Какие из перечисленных видов деятельности входят в область разработки технических условий?

1. Разработка требований.
2. Управление требованиями.
3. Программная реализация ПО.
4. Внедрение ПО.

Вопрос 12.

Какой язык визуального моделирования используется для создания моделей анализа и проектирования объектно-ориентированных программных систем?

1. UML.
2. XML.
3. SGML.
4. YAML.

Вопрос 13.

Какие из приведенных выражений являются правильными с точки зрения имени прецедента?

1. Разработать аналитический отчет.
2. Разработка аналитического отчета.
3. Аналитический отчет.
4. Аналитический отчет создан.

Вопрос 14.

Какие из приведенных выражений прецедентов являются правильными с точки зрения имени прецедента?

1. Настроить условия отображения тематического слоя.
2. Настройка условия отображения тематического слоя.

Согласована на портале № 43375

3. Тематический слой.

4. Условия отображения тематического слоя.

Вопрос 15.

Выберите верное утверждение относительно отношения расширения на диаграмме прецедентов, направленного от прецедента А к прецеденту В.

1. Свойства экземпляра прецедента В могут быть дополнены свойствами расширяющего прецедента А.

2. Свойства экземпляра прецедента А могут быть дополнены свойствами расширяющего прецедента В.

3. Каждый экземпляр прецедента А включает в себя функциональные свойства прецедента В.

4. Каждый экземпляр прецедента В включает в себя функциональные свойства прецедента А.

Вопрос 16.

Диаграмма, используемая для моделирования процесса выполнения операций на языке UML и показывающая последовательность этапов, образующих сложный процесс, – это диаграмма …

1. деятельности
2. последовательности
3. прецедентов
4. состояний

Вопрос 17.

Диаграмма компонентов разрабатывается для

1. визуализации общей структуры исходного кода программной системы
2. представления концептуальной и физической схем баз данных
3. определения границ моделируемой системы и описания ее контекста
4. описания поведения моделируемой системы без рассмотрения ее внутренней структуры

Вопрос 18.

Повторно используемая часть ПО, реализующая определенное функциональное свойство системы в контексте диаграммы компонентов UML, называется

1. класс
2. интерфейс
3. объект
4. компонент

Вопрос 19.

Выберите верные утверждения об архитектуре ПО.

1. Архитектурный стиль улучшает секционирование и способствует повторному использованию дизайна благодаря обеспечению решений часто встречающихся проблем.

2. Архитектурные стили и шаблоны можно рассматривать как набор принципов, формирующих приложение.

3. Как правило, архитектура программного средства каждый раз создается «с нуля», без опоры на уже существующие решения, так как каждый программный продукт уникален.

4. Все существующие архитектурные стили описывают вопросы структуры и дизайна программного продукта.

Вопрос 20.

Элементами многослойного архитектурного представления являются слои. Из чего состоит отдельный слой представления?

1. Из модулей.

Согласована на портале № 43375

2. Из компонентов.
3. Из компонентов и коннекторов.
4. Из узлов.

14.1.3. Темы контрольных работ

Проектирование и архитектура программных средств

Вопрос 1.

Какому классу программных средств соответствует определение «совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и вычислительных сетей»?

1. Системное ПО.
2. Прикладное ПО.
3. Инструментарий технологии программирования.

Вопрос 2.

К какому классу программных средств относят прикладное ПО, типизированное под предметную область?

1. Методо-ориентированное ПО.
2. ПО автоматизированного проектирования.
3. Настольные издательские системы.
4. Программные средства мультимедиа.
5. Системы искусственного интеллекта.
6. Проблемно-ориентированное ПО.
7. ПО общего назначения.
8. Офисное ПО.

Вопрос 3.

Какому классу ПО общего назначения соответствует определение «набор нескольких программных продуктов, функционально дополняющих друг друга, поддерживающих единые информационные технологии, реализованные на единой операционной и вычислительной платформе»?

1. СУБД.
2. Серверы БД.
3. Средства презентационной графики.
4. Интегрированные пакеты.

Вопрос 4.

Что регламентирует стандарт ISO/IEC 9126-1 "Программирование. Качество продукта. Часть 1."? Выберите один верный вариант.

1. Модель качества.
2. Внешние метрики качества.
3. Внутренние метрики качества.
4. Качество при использовании показателей.

Вопрос 5.

Что регламентирует стандарт ISO/IEC 9126-2 "Программирование. Качество продукта. Часть 2."? Выберите один верный вариант.

1. Модель качества.
2. Внутренние метрики качества.
3. Качество при использовании показателей.
4. Внешние метрики качества.

Вопрос 6.

Итеративный процесс формулирования требований включает в себя следующие действия (выберите все подходящие варианты):

1. Анализ.

Согласована на портале № 43375

2. Корректировка.
3. Документирование.
4. Обсуждение.
5. Утверждение.
6. Выявление.

Вопрос 7.

Для достижения каких целей разрабатывается диаграмма прецедентов? Выберите все подходящие варианты.

1. Определение границы и контекста моделируемой системы.
2. Моделирования поведения на логическом уровне.
3. Подготовка набора артефактов, используемых разработчиками системы для общения с ее заказчиками и будущими пользователями.
4. Представление динамического поведения сущностей.
5. Представление статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования.

Вопрос 8.

Выберите верные с точки зрения нотации диаграммы прецедентов UML наименования прецедентов.

1. Сравнить параметры.
2. Сравнение параметров.
3. Сравниваемые параметры.
4. Параметры для сравнения.

Вопрос 9.

Какие из нижеперечисленных требований являются обязательными при использовании имени актера?

1. Имя задается одним словом и не может задаваться словосочетанием.
2. В наименовании должны быть использованы имена собственные вместо имен нарицательных.
3. В наименовании должны быть использованы нарицательные имена вместо имен собственных.
4. Имя актера совпадает с наименованием прецедента, с которым он взаимодействует.
5. Имя актера начинается с заглавной буквы.

Вопрос 10.

Какие из нижеперечисленных диаграмм UML используются для моделирования поведения на логическом уровне? Выберите все подходящие варианты.

1. Диаграмма прецедентов
2. Диаграмма состояний
3. Диаграмма последовательности
4. Диаграмма деятельности
5. Диаграмма классов
6. Диаграмма компонентов
7. Диаграмма кооперации
8. Диаграмма развертывания

14.1.4. Темы лабораторных работ

Создание диаграммы прецедентов

Создание диаграммы классов

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Согласована на портале № 43375

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Согласована на портале № 43375

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 43375