МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 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: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	5	
Контрольные работы	5	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 76428

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студента навыков сбора, обработки и представления исходных данных для принятия проектных решений; разработки концептуальных, информационно-логических и функциональных моделей программных систем; объектно-ориентированного анализа и проектирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. ознакомление с основными архитектурными стилями и моделями программных систем.
2. ознакомление с современными методологиями проектирования программных систем.
3. изучение способов проектирования программных систем с использованием языка моделирования UML.
4. формирование умений и навыков выработки проектных решений.
5. формирование навыков работы в современных инструментальных средах поддержки процесса проектирования программных систем.
6. изучение основных способов документирования проектных решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.13.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 76428

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты, нормы, правила, а также состав и содержание технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает методы анализа предметной области и проектирования прикладных программных систем
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Умеет решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектирование архитектуры программных систем
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления (разработки) стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Владеет навыками сбора, обработки и представления исходных данных для принятия проектных решений

Согласована на портале № 76428

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Знает принципы алгоритмизации и построения программ, пригодных для практического применения; принципы и основные положения проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	Знает основными архитектурные стили и модели программных систем; современные методологии проектирования программных систем; способы проектирования программных систем
	ОПК-6.2. Умеет применять знания в области алгоритмизации при построении программ, пригодных для практического применения; выбирать способы проектирования, конструирования и тестирования программного продукта, основываясь на его специфических особенностях	Умеет разрабатывать концептуальные, информационно-логические и функциональные модели программных систем
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	Владеет навыками объектно-ориентированного анализа и проектирования
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	16	16
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	88
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	52	52

Согласована на портале № 76428

Подготовка к контрольной работе	12	12
Подготовка к лабораторной работе	16	16
Написание отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Программное средство	-	2	1	10	13	ОПК-4, ОПК-6
2 Качество программного обеспечения	-		1	10	11	ОПК-4, ОПК-6
3 Жизненный цикл программного обеспечения	-		1	10	11	ОПК-4, ОПК-6
4 Формирование и анализ требований	-		1	10	11	ОПК-4, ОПК-6
5 Моделирование требований	8		1	34	43	ОПК-4, ОПК-6
6 Архитектура программного обеспечения	-		1	14	15	ОПК-4, ОПК-6
Итого за семестр	8	2	6	88	104	
Итого	8	2	6	88	104	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
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	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	
2 Качество программного обеспечения	Понятие качества программного обеспечения. Международные стандарты качества. Российские стандарты качества. Модели качества ПО.	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	

Согласована на портале № 76428

3 Жизненный цикл программного обеспечения	Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	
4 Формирование и анализ требований	Требования. Разработка и управление требованиями. Разработка требований. Разработка документации на требования к программному обеспечению. Управление требованиями. Как понять, что сбор требований завершен.	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	
5 Моделирование требований	Диаграмма прецедентов. Диаграмма состояний. Диаграмма деятельности. Диаграмма классов. Диаграммы последовательности. Диаграмма кооперации. Диаграмма компонентов. Диаграмма развертывания	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	
6 Архитектура программного обеспечения	Понятие архитектуры программных средств. Целесообразность разработки и документирования архитектуры. Проектирование архитектуры программных средств. Понятие архитектурного стиля. Комплексный подход к построению архитектуры.	1	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
Итого		6	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ОПК-6
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 76428

5 Моделирование требований	Моделирование поведения программных средств на логическом уровне	4	ОПК-4, ОПК-6
	Проектирование структуры программного продукта	4	ОПК-4, ОПК-6
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

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

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Программное средство	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	10		
2 Качество программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	10		
3 Жизненный цикл программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	10		
4 Формирование и анализ требований	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	10		

Согласована на портале № 76428

5 Моделирование требований	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	16	ОПК-4, ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-4, ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	34		
6 Архитектура программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		88		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		92		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ОПК-6	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

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

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 76428

1. Бараксанов Д. Н. Управление ИТ-сервисами и контентом : учебное пособие / Д. Н. Бараксанов, Ю. П. Ехлаков. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2015. — 144 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Милихин, М. М. Проектирование и архитектура программных средств : методические указания по выполнению лабораторных работ / М. М. Милихин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 14 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/.

2. Милихин М.М. Проектирование и архитектура программных средств: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / М.М. Милихин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/.

7.3.2. 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:

– 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.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Милихин М.М. Проектирование и архитектура программных средств [Электронный ресурс]: электронный курс / М. М. Милихин, М.М. Рычагов. – Томск ТУСУР, ФДО, 2015. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 76428

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа);
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.3. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 76428

1 Программное средство	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Качество программного обеспечения	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Жизненный цикл программного обеспечения	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Формирование и анализ требований	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Моделирование требований	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
6 Архитектура программного обеспечения	ОПК-4, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по

дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

Согласована на портале № 76428

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой принципы не относится к моделированию (проектированию) архитектуры электронных вычислительных машин и систем с использованием UML?
   1 принцип абстрагирования
   2 принцип многомодельности
   3 принцип иерархического построения
   4 принцип одномодельности
2. Какая модель при работе с архитектурой электронных вычислительных машин и систем не может входить в состав интегрированной модели сложной системы?
   1 концептуальная
   2 физическая
   3 статистическая
   4 динамическая
3. Что нельзя отнести к основным преимуществам N-уровневого архитектурного стиля при работе с архитектурой электронных вычислительных машин и систем?
   1 удобство поддержки
   2 отсутствие механизмов масштабируемости
   3 доступность
   4 гибкость
4. В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) характеризуется клиент/сервер (тип представления компонентов и коннекторов)?
   1 дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи
   2 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
   3 объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы
   4 функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)
5. В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться компонентная архитектура (тип модульного представления)?
   1 дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи
   2 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
   3 объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы
   4 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)?
   1 дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи
   2 система разделяется на два приложения, где клиент выполняет запросы к серверу. Во

Согласована на портале № 76428

многих случаях в роли сервера выступает база данных, а логика приложения представлена процедурами хранения
3 объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы
4 функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни)

7. В контексте работы с архитектурным стилем, чем (как) может характеризоваться многослойная архитектура (тип модульного представления)?
1 дизайн приложения разлагается на функциональные или логические компоненты с возможностью повторного использования, предоставляющие тщательно проработанные интерфейсы связи
2 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
3 объектно-ориентированный архитектурный стиль, ориентированный на моделирование сферы деловой активности и определяющий бизнес-объекты на основании сущностей этой сферы
4 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)?
1 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
2 функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах
3 парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение
4 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)?
1 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
2 функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах
3 парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными объектами, содержащими данные и поведение
4 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)?
1 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
2 функциональность выделяется в отдельные сегменты, во многом аналогично многослойному стилю, но в данном случае сегменты физически располагаются на разных компьютерах
3 парадигма проектирования, основанная на распределении ответственности приложения или системы между отдельными многократно используемыми и самостоятельными

Согласована на портале № 76428

объектами, содержащими данные и поведение
4 описывает приложения, предоставляющие и потребляющие функциональность в виде сервисов с помощью контрактов и сообщений

11. Моделирование (проектирование) программного обеспечения имеет богатую историю во всех инженерных дисциплинах. Какой постулат не относится к его принципам?
1 выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение
2 каждая модель может быть воплощена с разной степенью абстракции
3 лучшие модели - те, что ближе к реальности
4 для полноценного видения системы возможно ограничиваться созданием только одной модели
12. Какое положение не относится к цели применения UML во время проектирования и конструирования программных продуктов?
1 моделировать системы целиком, от концепции до исполняемого артефакта, с помощью объектно-ориентированных методов
2 решить проблему масштабируемости, которая присуща сложным системам, предназначенным для выполнения ответственных задач
3 создать такой язык моделирования, который может использоваться не только людьми, но и компьютерами
4 создать такой подход к моделированию, который позволит созданием одной модели подробно описать всю систему
13. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. К какому представлению системы она относится?
1 концептуальному представлению системы
2 логическому представлению системы
3 физическому представлению системы
4 представлению процесса функционирования
14. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Что можно описать с помощью диаграммы прецедентов?
1 узлы системы
2 объекты системы
3 структуру системы
4 назначение системы
15. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какие типы отношений нельзя построить на диаграмме прецедентов?
1 отношение ассоциации
2 отношение расширения
3 отношение включения
4 отношение дополнения
16. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от прецедента A к прецеденту B, будет означать, что свойства экземпляра прецедента B могут быть дополнены, благодаря наличию свойств у расширяющего прецедента A?
1 расширения
2 включения
3 ассоциации
4 обобщения
17. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какие элементы нельзя отразить на диаграмме прецедентов?
1 актеры
2 прецеденты
3 классы
4 отношения между прецедентами
18. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от прецедента A к прецеденту B, указывает, что каждый экземпляр прецедента A включает в себя функциональные

Согласована на портале № 76428

свойства прецедента B?
1 ассоциации
2 обобщения
3 включения
4 расширения

19. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма прецедентов. Какое отношение, направленное от актера A к актеру B, призвано отразить тот факт, что каждый экземпляр актера A является одновременно экземпляром актера B и обладает всеми его свойствами?
1 ассоциации
2 обобщения
3 включения
4 расширения
20. Одной из основных диаграмм, используемых в процессе проектирования систем, является диаграмма деятельности. Какие элементы не могут присутствовать на диаграмме?
1 переходы
2 ветвления
3 деятельности
4 актеры

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. К какому классу ПО относятся сетевые операционные системы и операционные оболочки?
1. Базовое ПО.
2. Сервисное ПО.
3. Прикладное ПО.
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.
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.
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.
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
6. Выберите основные уровни модели качества ISO/IEC 9126.
1. Цели.
2. Атрибуты.
3. Метрики.

Согласована на портале № 76428

4. Нефункциональные требования.
5. Задачи.

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

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Проектирование и архитектура программных средств

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.
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.
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.
4. Что регламентирует стандарт ISO/IEC 9126-1 "Программирование. Качество продукта.

Согласована на портале № 76428

Часть 1."? Выберите один верный вариант.
1. Модель качества.
2. Внешние метрики качества.
3. Внутренние метрики качества.
4. Качество при использовании показателей.

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.

6. Итеративный процесс формулирования требований включает в себя следующие действия (выберите все подходящие варианты):
1. Анализ.
2. Корректировка.
3. Документирование.
4. Обсуждение.
5. Утверждение.
6. Выявление.

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.

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.

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.

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

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Моделирование поведения программных средств на логическом уровне
2. Проектирование структуры программного продукта

Согласована на портале № 76428

9.2. 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.

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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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:

Согласована на портале № 76428

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

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 № 76428

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 13 от «15» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Согласовано, 8461038d-613f-4932-8e22-2b7293a14b92

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Разработано, 8461038d-613f-4932-8e22-2b7293a14b92

Согласована на портале № 76428