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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лингвистическое и программное обеспечение САПР

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные работы	54	54	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	252	252	часов
		7.0	7.0	З.Е.

Курсовой проект / курсовая работа: 7 семестр
Экзамен: 7 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 40197

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «19» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. КСУП	_____	С. И. Борисов
доцент каф.КСУП	_____	Н. Ю. Хабибулина

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. М. Зюзьков
Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 40197

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение методов, технологий и инструментов для создания лингвистического и программного обеспечения САПР

1.2. Задачи дисциплины

– - знакомство со способами формального описания языков программирования и представления данных, и формального описания грамматик этих языков;

– - изучение методов создания программного обеспечения САПР, включая человеко-машинный машинно-машинный интерфейсы;

– - изучение способов описания лексических диаграмм и построения лексических анализаторов;

– - изучение способов анализа семантики языков программирования;

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Лингвистическое и программное обеспечение САПР» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Компьютерная графика, Новые технологии в программировании, Объектно-ориентированное программирование, Основы разработки САПР, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа студентов-1, Научно-исследовательская работа студентов-2, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;

– ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».;

– ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** - способы формального описания языков программирования и представления данных, и формального описания грамматик этих языков; - способы описания лексических диаграмм и построения лексических анализаторов; - способы описания синтаксических диаграмм и построения синтаксических анализаторов; - способы анализа семантики языков программирования;

– **уметь** - проводить построение и анализ лексических диаграмм; - строить лексические анализаторы; - проводить построение и анализ синтаксических диаграмм; - строить синтаксические анализаторы.

– **владеть** - языками описания лексических и синтаксических анализаторов lex и yacc как средствами для построения систем лингвистического обеспечения САПР

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	36	36

Согласована на портале № 40197

Лабораторные работы	54	54
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	35	35
Оформление отчетов по лабораторным работам	56	56
Проработка лекционного материала	17	17
Всего (без экзамена)	216	216
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	252	252
Зачетные Единицы	7.0	7.0

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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 Программное и лингвистическое обеспечения САПР	2	0	18	3	5	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
2 Языки проектирования САПР	4	0		6	10	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
3 Проектирование лексических анализаторов	2	4		18	24	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
4 Проектирование синтаксических анализаторов	12	12		14	38	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
5 Методы генерации кода выходного языка САПР	4	6		15	25	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
6 Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	6	16		24	46	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
7 Методы программной обработки данных	6	16		28	50	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	36	54	18	108	216	
Итого	36	54	18	108	216	

Согласована на портале № 40197

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Программное и лингвистическое обеспечения САПР	Организация программного обеспечения САПР. Место лингвистического обеспечения в САПР	2	ОПК-2
	Итого	2	
2 Языки проектирования САПР	Языки проектирования САПР (входные и выходные). Трансляция языков проектирования технических объектов. Польская запись	2	ОПК-2
	Формальные языки и грамматики. Лексический и синтаксический анализ формальных языков	2	
	Итого	4	
3 Проектирование лексических анализаторов	Идентификация лексем формальных языков. Регулярные выражения. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Автоматные грамматики	2	ОПК-2
	Итого	2	
4 Проектирование синтаксических анализаторов	Грамматический разбор формальных языков. Контекстно зависимые и контекстно свободные грамматики. Дерево вывода	2	ОПК-2
	Методы грамматического разбора. Грамматический разбор “сверху вниз” и “снизу вверх”	2	
	Левосторонний вывод, LL(k) грамматики и разбор, рекурсивный спуск	2	
	Правосторонний вывод, LR(k), SLR(1), LALR(1) грамматики	2	
	Проектирование и реализация синтаксических анализаторов	4	
	Итого	12	
5 Методы генерации кода выходного языка САПР	Методы генерации кода выходного языка САПР для алгоритмических языков программирования	2	ОПК-2
	Методы генерации кода выходного языка САПР для языков описания данных. Компиляция, ассемблирование и редактирование связей	2	
	Итого	4	
6 Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Конструирование абстрактных типов данных. Инкапсуляция данных и методов их обработки в классах объектов	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Иерархия классов. Базовые и производные классы. Простое и множественное наследование	2	

Согласована на портале № 40197

	Перегрузка методов и операций обработки данных в классах объектов. Полиморфная обработка данных. Абстрактные классы и интерфейсы (протоколы). Виртуальные интерфейсы. Параметризация типов данных в классах и функциях	2	
	Итого	6	
7 Методы программной обработки данных	Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево). Программирование математических структур (матрицы и конечные графы)	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Методы программной обработки данных. Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск. Криптообработка и сжатие данных. Перечисление и упорядочивание комбинаторных объектов	2	
	Ввод-вывод данных. Обработка файлов	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

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	7
Предшествующие дисциплины							
1 Информатика					+		
2 Компьютерная графика	+					+	
3 Новые технологии в программировании	+	+	+	+	+	+	+
4 Объектно-ориентированное программирование	+		+	+		+	
5 Основы разработки САПР	+	+			+		
6 Программирование	+	+	+	+			
Последующие дисциплины							
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+
2 Научно-исследовательская работа студентов-1	+	+	+	+	+	+	+
3 Научно-исследовательская работа студентов-2	+	+	+	+	+	+	+
4 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 40197

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
	Лек.	Лаб. раб.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+		+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
ПК-1	+	+		+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
ПК-2	+	+		+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

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
7 семестр			
3 Проектирование лексических анализаторов	Построение лексического анализатора при помощи генератора лексических анализаторов LEX.	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
4 Проектирование синтаксических анализаторов	Построение простейшего синтаксического анализатора для LL(1) грамматики на базе рекурсивного спуска	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Согласована на портале № 40197

	Построение синтаксического анализатора для LALR(1) грамматики при помощи генератора синтаксических анализаторов YACC	4	
	Синтаксический анализатор математических выражений с набором управляющих операторов	4	
	Итого	12	
5 Методы генерации кода выходного языка САПР	Генерация кода на ассемблере для алгоритмического языка программирования	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Генерация кода на ассемблере для представления структур данных САПР	2	
	Итого	6	
6 Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Использование систем версионного контроля при разработке программного обеспечения.	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Разработка модульных тестов	4	
	Документирование программного обеспечения с использованием систем отслеживания ошибок	4	
	Сборка сложного проекта при помощи GNU make с прогоном модульных и прочих тестов	4	
	Итого	16	
7 Методы программной обработки данных	Разработка клиент-серверных приложений	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Разработка тестов корректности поддержки протокола сервером	4	
	Разработка тестов корректности поддержки протокола клиентом	4	
	Конфигурирование систем непрерывной интеграции (CI)	4	
	Итого	16	
Итого за семестр		54	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
7 семестр				
1 Программное и лингвистическое обеспечения САПР	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе,
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	2		

Согласована на портале № 40197

	Итого	3		Тест
2 Языки проектирования САПР	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	4		
	Итого	6		
3 Проектирование лексических анализаторов	Проработка лекционного материала	5	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	18		
4 Проектирование синтаксических анализаторов	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	14		
5 Методы генерации кода выходного языка САПР	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	15		
6 Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Проработка лекционного материала	3	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	24		
7 Методы программной обработки данных	Проработка лекционного материала	3	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной ра-
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Выполнение курсового проекта / курсовой рабо-	9		

Согласована на портале № 40197

	ты			боте, Тест
	Итого	28		
Итого за семестр		108		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Выбор темы, формулирование задачи. Уточнение и согласование технического задания, выбор используемого инструментария (система версионного контроля, система отслеживания изменений, система непрерывной интеграции).	2	
Уточнение и согласование общих технических требований к проекту, формулирование вариантов использования, пользовательских сценариев, инструментов для реализации и целевой платформы. Уточнение и согласование протоколов взаимодействия клиента и сервера, выбор системы непрерывной интеграции, стороннего программного обеспечения, при помощи которого будет создаваться проект. Демонстрация разработанных тестовых сценариев.	4	
Разработка прототипа серверной части работающего приложения или работа приложения с тестовым окружением. Демонстрация прототипа клиентской части работающего приложения.	4	
Разработка и демонстрация работающего приложения во взаимодействии клиента и сервера. Демонстрация разработанных автоматических тестов, модульных тестов, ручных тестов.	4	
Оформление пояснительной записки к курсовой работе	2	
Защита проекта: демонстрация окончательной версии проекта, демонстрация последовательности разработки, тестирования и сборок.	2	
Итого за семестр	18	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Модуль интеграции с системой версионного контроля для САПР Компас.
- Модуль импорта/экспорта данных для САПР Компас.
- Модуль чтения/записи файлов через WebDAV для САПР Компас.
- Клиент-серверное приложение на базе протокола xmpp.

Согласована на портале № 40197

- Безсерверный чат на базе локальной сети.
- Приложение «Расписание» для социальной сети «Facebook».
- Казуальное приложение для социальной сети «В Контакте».
- Модуль интеграции с социальными сетями для CMS «Wordpress»

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Защита курсовых проектов / курсовых работ			10	10
Защита отчета	4	5	5	14
Контрольная работа	5	5	5	15
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе			7	7
Отчет по лабораторной работе	4	5	5	14
Тест		5	5	10
Итого максимум за период	13	20	37	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	13	33	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)

Согласована на портале № 40197

	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Песков, М.А. Лингвистическое программное обеспечение САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Песков, С. И. Борисов ; ред. М. А. Песков. - Томск ТУСУР, 2010. - 108 с. - Электронный ресурс. - URL - Режим доступа: http://new.kcup.tusur.ru/library/lingvisticheskoe-programmnoe-obespechenie-sapr (дата обращения: 23.07.2018).

2. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. ИД «ФОРУМ» ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Высшее образование Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=924760 (дата обращения: 23.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Песков, Михаил Андреевич. Лингвистическое программное обеспечение САПР [Текст] : учебное пособие / М. А. Песков, С. И. Борисов ; ред. М. А. Песков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2010. - 108 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

2. Мирютов, А. А. Проектирование программных систем : учебное пособие / А. А. Мирютов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных систем. - Томск : ТУСУР, 2008. - 233 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

3. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Калайда В. Т., Романенко В. В. - 2012. 220 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2076 (дата обращения: 23.07.2018).

4. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для вузов. 4-е издание. Стандарт третьего поколения. - Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: Питер, 2012 г. , 608 с. - Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=28460 (дата обращения: 23.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория языков программирования методов трансляции [Электронный ресурс]: Методическое пособие / Калайда В. Т. - 2012. 219 с. (задания для самостоятельной работы - в конце каждой главы пособия) - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2063 (дата обращения: 23.07.2018).

2. Борисов С.И. Лингвистическое и программное обеспечение САПР. Лабораторная работа. - Томск, каф. КСУП [б.и.]. - [Электронный ресурс]. - [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://new.kcup.tusur.ru/library/lingvisticheskoe-i-programmnoe-obespechenie-sapr-laboratornaja-rabota (дата обращения: 23.07.2018).

3. Борисов С.И. Лингвистическое и программное обеспечение САПР. Учебно-методические указания к выполнению курсовой работы. - Томск, каф. КСУП [б.и.]. - [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://new.kcup.tusur.ru/library/lingvisticheskoe-i-programmnoe-obespechenie-sapr-uchebno-metodicheskie-ukazanija-k-vypolneni (дата обращения: 23.07.2018).

Согласована на портале № 40197

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:

– 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. https://lib.tusur.ru
2. https://edu.tusur.ru
3. https://new.kcup.tusur.ru
4. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
5. http://protect.gost.ru/
6. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya
7. https://elibrary.ru/defaultx.asp

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория информационных технологий

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 323 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПТК На базе IBM PC/AT (4 шт.);
- ПЭВМ DURON SWS 40;
- ПЭВМ IBM PC-XT;
- ПЭВМ IBM/PC-386;
- ПЭВМ VIVO D 133 (2 шт.);
- КомпьютерР WS2;
- ПЭВМ "AMSTRAD";
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Far Manager
– Foxit Reader

Согласована на портале № 40197

– Microsoft PowerPoint Viewer
– Microsoft Visual Studio 2005 Professional
– Microsoft Visual Studio 2013 Professional
– Microsoft Word Viewer
– MySQL
– MySQL Community edition (GPL)
– OpenOffice 4
– Windows Embedded 8.1 Industry Enterprise

Лаборатория САПР

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz KC-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz KC-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Far Manager
– Foxit Reader
– Microsoft PowerPoint Viewer
– Microsoft Visual Studio 2005 Professional
– Microsoft Visual Studio 2013 Professional
– Microsoft Word Viewer
– MySQL
– MySQL Community edition (GPL)
– OpenOffice 4
– Windows 10 Enterprise

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:

Согласована на портале № 40197

- 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

1. Программное обеспечение (ПО) – это

а) Программы, обеспечивающие работу компьютера

б) Программы, доступные пользователю

в) Программы, устанавливающие новые устройства ПК

г) Программные продукты и техническая документация к ним

2. Что обозначает ГОСТ

а) категорию стандарта

б) классификационную группу

в) наименование группы

г) группу стандарта

3. Архитектура программного обеспечения (ПО)

а) это совокупность структурных элементов системы и связей между ними, поведение элементов системы в процессе их взаимодействия, а также иерархия подсистем, объединяющих структурные элементы

б) Структура программных средств, документов программного обеспечения

в) Структура программного и информационного обеспечения

г) Структура информационной системы, программных средств, документации по программным средствам

4. Комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области

а) Системное программное обеспечение

б) Инструментарий технологии программирования

в) Операционная система

г) Средства технического обслуживания

Согласована на портале № 40197

5. Модель – это

а) макет программного обеспечения

б) полное описание системы ПО с определенной точки зрения

в) макет программных средств и документации

г) описание структуры программы

6. Программный продукт - это

а) Задачи, автоматизированные на персональном компьютере и облегчающие труд пользователя

б) Набор компьютерных программ, имеющихся на персональном компьютере

в) Задачи, которые автоматически вводят, обрабатывают и сохраняют данные пользователей

г) Комплекс взаимосвязанных программ для решения определенной проблемы (задачи) массового спроса, подготовленный к реализации как любой вид промышленной продукции

7. CASE – технологии (Computer Aided Software Engineering) – это

а) технологии создания Ole–объектов

б) технологии создания процедур и функций с использованием объектно – ориентированного языка

в) задачи, которые автоматически вводят, обрабатывают и сохраняют данные пользователей

г) методология проектирования предметной области задачи

8. Программный продукт разрабатывается на основе

а) Новейших технических средств

б) Инструментального программного обеспечения

в) промышленной технологии выполнения проектных работ с применением современных инструментальных средств программирования

г) С использованием современных средств создания базы данных

9. CASE – технологии представляет собой

а) методологию проектирования программных средств, а также набор инструментальных средств (ПС), которые позволяют в наглядной форме моделировать наглядную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ПС

б) методологию проектирования информационных систем

в) методологию проектирования справочной системы и общей документации к программным средствам

г) методология проектирования предметной области задачи

10. Технология конструирования программного обеспечения (ТКПО) – это

а) методология проектирования программных средств, а также набор инструментальных средств (ПС), которые позволяют в наглядной форме моделировать наглядную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ПС

б) система инженерных принципов для создания экономичного ПО, которая надежно и реально работает на реальных компьютерах (ПК)

в) Система основных принципов создания программных средств

г) Система проектирования прикладных приложений

11. Технология конструирования программного обеспечения (ТКПО) представляет собой

а) методы, средства, процедуры

б) Процедуры, функции, методы

в) свойства, функции, методы

г) Процедуры, функции, свойства

12. Методы технологии конструирования программного обеспечения обеспечивают решение следующих задач

а) проектирование проекта, реализацию и сдачу проекта

б) планирование и определение функций проекта, определение информационной системы проекта

в) планирование проекта, создание информационной системы, проектирование алгоритмов

г) планирование и оценку проекта; анализ и оценка проекта; проектирование алгоритмов, структур данных и программных структур; кодирование; тестирование; сопровождение

13. Средства (утилиты) технологии конструирования программного обеспечения обеспечи-

Согласована на портале № 40197

вают

а) автоматизированную поддержку методов

б) автоматизированную поддержку средств

в) автоматизированную поддержку процедур

г) выполнение процедуры, функции, свойства

14. Процессы технологии конструирования программного обеспечения определяют

а) порядок применения свойств, методов

б) порядок применения методов, средств и поддержку свойств

в) порядок применения процедур

г) порядок применения методов и средств (утилит)

15. Критерии качества, предъявляемые к программе

а) программа должна быть спроектирована согласно техническому заданию, эффективна по быстродействию и памяти, широко использоваться и быть доступной, модернизуемой, достаточно надежна в процессе расчета

б) программа должна выполнять все функции, заложенные в техническом задании

в) программа должна функционировать в любых операционных системах

г) программа не должна завершаться аварийно

16. Мобильность программных продуктов означает

а) их независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области

б) программа не должна зависеть от операционной системе

в) программа должна функционировать с любыми техническими средствами

г) программа не должна зависеть от того, выполняется она монопольно или выполняется в сети

17. Надежность работы программного продукта определяется

а) независимостью от операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области

б) бессбойностью и устойчивостью в работе программ, точностью выполнения предписанных функций обработки возможностью диагностики возникающих в процессе работы программ ошибок

в) корректностью выполнения функций задачи

г) корректностью выхода из задачи

18. Эффективность программного продукта оценивается

а) независимостью от операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области

б) как с позиций прямого его назначения — требований пользователя, так и с точки зрения расхода вычислительных ресурсов, необходимых для его эксплуатации

в) как с позиции скорости выполнения задачи, так и времени выполнения

г) как уменьшения времени выполнения процесса, так и освобождения трудовых ресурсов

19. Учет человеческого фактора означает

а) обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, наличие контекстно-зависимой подсказки или обучающей системы в составе программного средства, хорошей документации для освоения и использования, заложенных в программном средстве функциональных возможностей, анализ и диагностику возникших ошибок

б) обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, автоматического исправления сделанных пользователем ошибок

в) отсутствие утомляемости при работе с программой, обеспечение подсказок при затруднениях с работой у пользователя

20. Коммуникативность программных продуктов основана на

а) декомпозиции

б) интеграции с другими приложениями

в) интеграции с другими информационными системами

г) передаче данных из одной БД в другую БД

Согласована на портале № 40197

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Блок: «Проектирование программного обеспечения»

1. Технологии разработки ПО
2. Процесс разработки ПС.
3. Методы проектирования ПС.
4. Критерии качества ПО.
5. Виды требований к ПС с различных сторон.
6. Структурный анализ.
7. Разработка технического задания на разработку программной системы
8. Назначение и структура проекта системы.
9. Назначение и структура проектной документации.
10. Назначение и методика декомпозиции программной системы.
11. Методы разработки структуры данных.
12. Методы разработки программных модулей.
13. Метод нисходящего проектирования.
14. Метод анализа сообщений.
15. Связность модулей.
16. Сцепление модулей.
17. Жизненный цикл ПС.
18. Сложности возникающие при разработке ПС.
19. Виртуальные машины. Основные понятия и определения
20. Основной цикл работы виртуальной машины
21. Система команд виртуальной машины
22. Пример реализации виртуальной машины Ассемблер.
23. Описание синтаксиса
24. Реализация ассемблера для виртуальной машины
25. Работа с таблицами символов
26. Грамматики - основные определения
27. Синтаксическое дерево (правила построения)
28. Классификация грамматик
29. Алгоритм удаления недостижимых символов
30. Алгоритм устранения бесполезных символов
31. Алгоритм преобразования грамматик без е - правил
32. Алгоритм устранения цепных правил
33. Алгоритм устранения левой рекурсии
34. Автоматы с магазинной памятью.
35. Основные определения.
36. Восходящий анализатор
37. Нисходящий анализатор
38. Регулярные грамматики.
39. Правила преобразования регулярных выражений в КА КС грамматики.
40. Алгоритмы преобразования КС грамматик.
41. LL(1) разбор.
42. LR(1) разбор.
43. LALR(k) разбор.
44. SLR(k) разбор.

Блок: «Объектно-ориентированное проектирование»

1. ОО декомпозиция.
2. Объектная модель: основные понятия.
3. Объектно-ориентированный подход: анализ требований.
4. Виды абстракций.
5. Инкапсуляция.
6. Модульность.
7. Иерархия.

Согласована на портале № 40197

8. Типизация.
9. Параллелизм.
10. Сохраняемость.
11. Объект: состояние и поведение.
12. Объект: идентичность, связь между объектами и агрегация.
13. Класс: отношения между классами, ассоциация.
14. Класс: наследование, агрегация.
15. Класс: инстанционирование, метаклассы.

14.1.3. Темы контрольных работ

Проектирование программного обеспечения

Объектно-ориентированное проектирование

14.1.4. Темы лабораторных работ

Построение лексического анализатора при помощи генератора лексических анализаторов LEX.

Построение простейшего синтаксического анализатора для LL(1) грамматики на базе рекурсивного спуска

Построение синтаксического анализатора для LALR(1) грамматики при помощи генератора синтаксических анализаторов YACC

Синтаксический анализатор математических выражений с набором управляющих операторов

Генерация кода на ассемблере для алгоритмического языка программирования

Генерация кода на ассемблере для представления структур данных САПР

Использование систем версионного контроля при разработке программного обеспечения.

Разработка модульных тестов

Документирование программного обеспечения с использованием систем отслеживания ошибок

Сборка сложного проекта при помощи GNU make с прогоном модульных и прочих тестов

Разработка клиент-серверных приложений

Разработка тестов корректности поддержки протокола сервером

Разработка тестов корректности поддержки протокола клиентом

Конфигурирование систем непрерывной интеграции (CI)

14.1.5. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Модуль интеграции с системой версионного контроля для САПР Компас.

Модуль импорта/экспорта данных для САПР Компас.

Модуль чтения/записи файлов через WebDAV для САПР Компас.

Клиент-серверное приложение на базе протокола xmpp.

Безсерверный чат на базе локальной сети.

Приложение «Расписание» для социальной сети «Facebook».

Казуальное приложение для социальной сети «В Контакте».

Модуль интеграции с социальными сетями для CMS «Wordpress»

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

Согласована на портале № 40197

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.

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 № 40197