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

Системы автоматизированного проектирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 30076

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от «25» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедра УИ _____ М. Е. Антипин

Заведующий обеспечивающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ П. Н. Дробот

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ Е. П. Губин

Согласована на портале № 30076

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

является получение знаний об автоматизированных и автоматических цифровых системах управления, формирования навыков и компетенций проектирования таких систем, использование информационных технологий и инструментальных средств при разработке проектов

1.2. Задачи дисциплины

– 1) освоить понятия и терминологию систем автоматизированного проектирования (САПР);

– 2) ознакомиться с программными и аппаратными решениями в области САПР от мировых производителей;

– 3) освоить технологии проектирования, разработки и внедрения САПР;

– 4) научить студентов использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Автоматизация бизнес-процессов и производств, Программирование промышленных контроллеров, Проектирование цифровых систем управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-13 способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Проектирование, стадии и этапы проектирования; подходы к конструированию на основе компьютерных технологий; непосредственное, последовательное и параллельное программирование; методики разработки принципиальных схем аппаратных средств; разработку и отладку программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления

– **уметь** Вести анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств микропроцессорных систем; разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления; применять стандартные программы САПР для проектирования микропроцессорных систем; применять автоматизированные средства для формирования различной сопроводительной документации.

– **владеть** современными подходами и средствами для повышения производительности инженерного труда, способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108

Согласована на портале № 30076

Оформление отчетов по лабораторным работам	48	48
Проработка лекционного материала	60	60
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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 Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.	2	4	18	20	26	ПК-13
2 Системы автоматизированного проектирования, структура и разновидности САПР. САПР как сложная система.	4	0		12	16	ПК-13
3 Лингвистическое обеспечение САПР.	2	0		8	10	ПК-13
4 Техническое обеспечение САПР.	2	0		8	10	ПК-13
5 Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.	2	12		18	32	ПК-13
6 Методы и системы разработки прикладного ПО	4	12		20	36	ПК-13
7 Методы и системы совместной разработки и управления проектами.	2	8		22	32	ПК-13
Итого за семестр	18	36	18	108	180	
Итого	18	36	18	108	180	

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 Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.	Основные определения процесса проектирования. Системы проектирования. Стадии и этапы проектирования. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий	2	ПК-13
	Итого	2	

Согласована на портале № 30076

2 Системы автоматизированного проектирования, структура и разновидности САПР. САПР как сложная система.	CAD/CAM системы. Комплексные автоматизированные системы. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта. Разновидности САПР. Функциональные подсистемы. Обеспечение САПР - виды, назначение. Состав и функции МО САПР	4	ПК-13
	Итого	4	
3 Лингвистическое обеспечение САПР.	Состав и функции ЛО САПР. Языки проектирования и требования к ним, описания схем и моделирования	2	ПК-13
	Итого	2	
4 Техническое обеспечение САПР.	Системные требования. Функциональные требования. Технические требования. Организационно-эксплуатационные требования. Состав и функции ТО САПР	2	ПК-13
	Итого	2	
5 Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.	Обзор существующих систем. Классификации по признакам назначения. Основные отличия и особенности.	2	ПК-13
	Итого	2	
6 Методы и системы разработки прикладного ПО	Метод разработки программных средств на основе графа состояний. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности. Создание проекта.	4	ПК-13
	Итого	4	
7 Методы и системы совместной разработки и управления проектами.	Системы контроля версий. Методы управления проектированием программных средств	2	ПК-13
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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 Автоматизация бизнес-процессов и производств	+				+		

Согласована на портале № 30076

2 Программирование промышленных контроллеров	+					+	+
3 Проектирование цифровых систем управления	+	+	+				

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.	
ПК-13	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Дифференцированный зачет

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			
1 Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.	Проектирование. Типовая логическая схема проектирования	4	ПК-13
	Итого	4	
5 Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.	Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов	12	ПК-13
	Итого	12	
6 Методы и системы разработки прикладного ПО	Метод разработки программных средств на основе графа состояний. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности. Создание проекта.	12	ПК-13
	Итого	12	
7 Методы и системы совместной разработки и управления проектами.	Системы контроля версий Методы управления проектированием программных средств	8	ПК-13
	Итого	8	

Согласована на портале № 30076

Итого за семестр		36	

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 Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.	Проработка лекционного материала	8	ПК-13	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	20		
2 Системы автоматизированного проектирования, структура и разновидности САПР. САПР как сложная система.	Проработка лекционного материала	12	ПК-13	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен
	Итого	12		
3 Лингвистическое обеспечение САПР.	Проработка лекционного материала	8	ПК-13	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен
	Итого	8		
4 Техническое обеспечение САПР.	Проработка лекционного материала	8	ПК-13	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен
	Итого	8		
5 Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.	Проработка лекционного материала	6	ПК-13	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	18		
6 Методы и системы разработки прикладного ПО	Проработка лекционного материала	8	ПК-13	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	20		
7 Методы и системы совместной разработки и управления проектами.	Проработка лекционного материала	10	ПК-13	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	22		
Итого за семестр		108		

Согласована на портале № 30076

	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		
Задания на курсовое проектирование должны включать в себя следующие элементы:• Все этапы типовой логической схемы проектирования;• Выполнение задания в выбранной САПР с демонстрацией навыков работы в системе.Задание должно предусматривать формирование не менее двух режимов работы модели технологического процесса, а также возможность сброса режима – останова объекта. Задания на курсовое проектирование должны быть индивидуальными для каждого студента и не должны совпадать для двух студентов одного потока.	18	ПК-13
Итого за семестр	18	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

– 1. Создание в автоматизированной системе IARvisualState системы управления робототехническим комплексом (без наполнения исполняющим кодом).

– 2. Создание в автоматизированной системе IARvisualState управляющего автомата светофором (с наполнением исполняющим кодом)

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				
Дифференцированный зачет			20	20
Защита курсовых проектов / курсовых работ			10	10
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе		10		10
Отчет по лабораторной работе	5	5	4	14

Согласована на портале № 30076

Тест			10	10
Итого максимум за период	7	17	46	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	7	24	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)
	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. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 237[1] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 273 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. САПР систем логического управления : научное издание / В. А. Горбатов, А. В. Крылов, Н. В. Федоров ; ред. В. А. Горбатов. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 232 с. : ил. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 17 экз.)

2. Теоретические основы САПР : Учебник для вузов / В. П. Корячко, В. М. Курейчик, И. П. Норенков ; рец. Е. Л. Глориозов. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 398, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 392 (наличие в библиотеке ТУСУР - 37 экз.)

3. Микропроцессорные системы : Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров [и др.]; ред. Д. В. Пузанков. - СПб. : Политехника, 2002. - 934 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

Согласована на портале № 30076

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / М. Е. Антипин - 2018. 8 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8751 (дата обращения: 10.11.2018).
2. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению лабораторных работ / М. Е. Антипин - 2018. 9 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8752 (дата обращения: 10.11.2018).
3. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению курсовой работы / М. Е. Антипин - 2018. 7 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8750 (дата обращения: 10.11.2018).

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. Рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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 управления проектами

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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, 414 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Компьютер WS3 (2 шт);

Согласована на портале № 30076

- Компьютер Celeron (3 шт.);
- Компьютер Intel Core 2 DUO;
- Проектор Nec;
- Экран проекторный Projecta;
- Стенд передвижной с доской магнитной;
- Акустическая система + (2колонки) KEF-Q35;
- Кондиционер настенного типа Panasonic CS/CU-A12C;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro
– 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.

Согласована на портале № 30076

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. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

—планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;

—реализация алгоритмов управления объектом;

—планирования и организации алгоритмов управления объектом.

2. Расчлененная система – это…

— система, для которой существуют средства программирования;

— система, разделенная на подсистемы;

— система, для которой существуют средства декомпозиции.

3. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

— на быстродействие и надежность;

—на определенное число элементов;

— на функциональную полноту.

4. Что понимается под программным обеспечением?

— соответствующим образом организованный набор программ и данных;

— набор специальных программ для работы САПР;

— набор специальных программ для моделирования.

5. Параллельная коррекция системы управления позволяет…

— обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;

— осуществить интегральные законы регулирования;

— скорректировать АЧХ системы.

6. Модульность структуры состоит

— в построении модулей по иерархии;

— на принципе вложенности с вертикальным управлением;

— в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

7. Что понимают под синтезом структуры АСУ?

— процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;

— процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;

— процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

8. Результаты имитационного моделирования…

— носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;

— являются неточными и требуют тщательного анализа.

— являются источником информации для построения реального объекта.

9. Структурное подразделение систем осуществляется…

— по правилам моделирования;

— по правилам разбиения;

— по правилам классификации.

10. Какими могут быть средства декомпозиции?

— имитационными;

— материальными и абстрактными;

— реальными и нереальными.

11. Как еще иногда называют имитационное моделирование?

— методом реального моделирования;

— методом машинного эксперимента;

— методом статистического моделирования.

Согласована на портале № 30076

12. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

— сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;

— быстродействию и надежности;

— массогабаритным показателям и мощности.

13. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?

— за счет соответствия физического реального явления и модели;

— за счет равенства значений критериев подобности;

— за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

14. Для чего производится коррекция системы управления?

— для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;

— для увеличения производительности системы;

— для управления объектом по определенному закону.

15. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?

— процесс имитации с получением необходимых данных;

— практическое применение модели и результатов моделирования;

— построение выводов по данным, полученным путем имитации.

16. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?

— из системного и прикладного программного обеспечения;

— из системного и информационного программного обеспечения;

— из математического и прикладного программного обеспечения.

17. На чем основано процедурное программирование?

— на применении универсальных модулей;

— на применении унифицированных процедур;

— на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.

18. Что понимают под структурой АСУ?

+ организованную совокупность ее элементов;

— совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;

— взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.

19. Что осуществляется на этапе подготовки данных?

— описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;

— определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;

— происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.

20. Если неизменяемая часть системы содержит слабо демпфированные или консервативные звенья, то могут быть использованы корректирующие устройства, создающие…

+ отрицательный фазовый сдвиг без изменения амплитудной характеристики;

— изменение амплитудной характеристики;

— опережение по фазе.

21. Последовательная коррекция системы управления позволяет…

— ввести в закон управления составляющие;

— скорректировать АЧХ системы;

— осуществить интегральные законы регулирования.

22. Для чего служит системное программное обеспечение?

— для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;

— для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;

— для реализации алгоритмов управления объектом.

23. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают…

— графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;

— исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;

— процессы, протекающие в математической модели.

24. При проектировании систем управления решающее значение имеет…

Согласована на портале № 30076

— массогабаритные показатели и мощность;

— рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;

— результат математического моделирования этих систем.

25. Что такое физическое моделирование?

— метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;

— метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;

— метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Основные определения процесса проектирования.Системы проектирования. Стадии и этапы проектирования.
2. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий CAD/CAM системы.
3. Комплексные автоматизированные системы.
4. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта.
5. Разновидности САПР.
6. Функциональные подсистемы.
7. Обеспечение САПР - виды, назначение.
8. Состав и функции МО САПР.
9. Состав и функции ЛО САПР.
10. Языки проектирования и требования к ним, описания схем и моделирования.
11. Системные требования, Функциональные требования, Технические требования, Организационно-эксплуатационные требования.
12. Состав и функции ТО САПР.
13. Обзор существующих систем
14. Классификации по признакам назначения
15. Основные отличия и особенности.
16. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.
17. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний.
18. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности.
19. Создание проекта. Системы контроля версий.
20. Методы управления проектированием программных средств

14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

1. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий CAD/CAM системы.
2. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта.
3. Функциональные подсистемы.
4. Языки проектирования и требования к ним, описания схем и моделирования.
5. Состав и функции ТО САПР.
6. Обзор существующих систем
7. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.
8. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний.
9. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности.
10. Создание проекта. Системы контроля версий.

14.1.4. Вопросы на самоподготовку

1. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий
2. Проектирование. Типовая логическая схема проектирования
3. Комплексные автоматизированные системы
4. Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов
5. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.
6. Языки проектирования и требования к ним
7. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний.
8. Система Visual STATE.

Согласована на портале № 30076

9. Состав и функции ТО САПР
10. Методы управления проектированием программных средств

14.1.5. Темы лабораторных работ

Проектирование. Типовая логическая схема проектирования

Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов

Метод разработки программных средств на основе графа состояний. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности. Создание проекта.

Системы контроля версий Методы управления проектированием программных средств

14.1.6. Темы курсовых проектов / курсовых работ

1. Создание в автоматизированной системе IARvisualState системы управления робототехническим комплексом (без наполнения исполняющим кодом).

2. Создание в автоматизированной системе IARvisualState управляющего автомата светофором (с наполнением исполняющим кодом).

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.

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.

Согласована на портале № 30076

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 № 30076