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

Автоматизация проектирования систем и средств управления

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	111	111	часов
6	Всего (без экзамена)	135	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 2
Экзамен: 9 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 42270

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

к.т.н., доцент каф. КСУП	_____	В. П. Коцубинский
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

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

Согласована на портале № 42270

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования систем автоматизированного проектирования при выполнении проектно-конструкторских работ в процессе освоения других общеинженерных и специальных дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

- – ознакомление с принципами создания систем автоматизированного проектирования;
- – изучение основных САПР, видов обеспечения САПР;
- – освоение методов работы в САПР конструкторского и технологического назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация проектирования систем и средств управления» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Инженерная графика, Микропроцессорные устройства, Моделирование систем управления, Электротехника и электроника.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности;
- ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** возможности автоматизации процесса проектирования СУ; структуру и обеспечение САПР СУ; методы построения математических моделей СУ.
- **уметь** - применять эти знания для анализа существующих САПР и выбора необходимых для автоматизации проектирования СУ; - использовать пакеты прикладных программ (ПП) Mathcad для анализа и синтеза СУ; - использовать ПП MATLAB для анализа импульсных СУ; - использовать САПР Autocad, Компас 3D для создания принципиальных электрических схем, проектирования печатных плат, шкафов систем управления технологическим процесом; - применять современные информационные технологии в задачах автоматизации проектирования СУ.
- **владеть** – опытом организации работ по проектированию систем автоматизации и управления; – методологией построения математических моделей САУ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Самостоятельная работа под руководством	12	12

Согласована на портале № 42270

преподавателя (СРП)		
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	111	111
Подготовка к контрольным работам	8	8
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	20	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	75	75
Всего (без экзамена)	135	135
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр						
1 Введение в курс. Предпосылки создания систем автоматизированного проектирования .	4	0	4	2	6	ОПК-7
2 КЛАССИФИКАЦИЯ САПР	4	0		4	8	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8
3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	0	0		6	6	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-9
4 ПРИМЕНЕНИЕ САПР НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ.	0	0		8	8	ОПК-7, ОПК-8, ПК-9
5 ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САПР	0	4		10	14	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10, ПК-9
6 ПОДКЛАСС САПР – CAD/CAM-СИСТЕМЫ	0	0		12	12	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10
7 ПОДКЛАССЫ САПР: CAE-системы, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ (PDM-СИСТЕМЫ)	0	4		18	22	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10
8 ПОДСИСТЕМА САПР – СИСТЕМЫ	0	0		16	16	ПК-9

Согласована на портале № 42270

ГИС-ПРОЕКТИРОВАНИЯ						
9 ПОДКЛАСС САПР − СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ (САПР ПП)	0	0		4	4	ОПК-7, ОПК-8, ПК-9
10 ПОДКЛАСС САПР – СИСТЕМЫ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (САПР СМ)	4	0		8	12	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10, ПК-9
11 ПОДКЛАСС САПР – СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (САПР ММ)	0	0		12	12	ОПК-7, ПК-10
12 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И КРИТЕРИИ РАЗВИТИЯ САПР	0	0		11	11	ОПК-7, ОПК-8, ПК-9
Итого за семестр	12	8	4	111	135	
Итого	12	8	4	111	135	

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

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

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

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Введение в курс. Предпосылки создания систем автоматизированного проектирования .	Цели и Задачи САПР на современном этапе НТП	4	ОПК-7
	Итого	4	
2 КЛАССИФИКАЦИЯ САПР	Основная и расширенная классификация САПР	4	ОПК-4, ОПК-7
	Итого	4	
10 ПОДКЛАСС САПР – СИСТЕМЫ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (САПР СМ)	Моделирование в Компас 3D	4	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин

Согласована на портале № 42270

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Предшествующие дисциплины												
1 Инженерная графика	+	+				+						
2 Микропроцессорные устройства	+	+	+	+	+				+		+	+
3 Моделирование систем управления	+										+	
4 Электротехника и электроника										+		
Последующие дисциплины												
1 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+							+	+	+	+

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-8	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-9				+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-10		+		+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 42270

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
5 ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САПР	ИЗУЧЕНИЕ ПАКЕТА КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПАС	4	ОПК-4, ОПК-8, ПК-10
	Итого	4	
7 ПОДКЛАССЫ САПР: CAE-системы, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ (PDM-СИСТЕМЫ)	СОЗДАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ИЗДЕЛИЯ В ПАКЕТЕ КОМПАС-2D	4	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8
2	Контрольная работа	2	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8
Итого		4	

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
9 семестр				
1 Введение в курс. Предпосылки создания систем автоматизированного проектирования .	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	2		
2 КЛАССИФИКАЦИЯ САПР	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоре-	4	ОПК-7, ОПК-8	Контрольная работа, Тест

Согласована на портале № 42270

	тической части курса			
	Итого	4		
3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	6		
4 ПРИМЕНЕНИЕ САПР НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-7, ПК-9, ОПК-8	Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	8		
5 ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САПР	Подготовка к лабораторным работам	8	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10, ПК-9	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	10		
6 ПОДКЛАСС САПР – CAD/CAM-СИСТЕМЫ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	Тест, Экзамен
	Итого	12		
7 ПОДКЛАССЫ САПР: CAE-системы, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ (PDM-СИСТЕМЫ)	Подготовка к лабораторным работам	12	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10, ОПК-4	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
8 ПОДСИСТЕМА САПР – СИСТЕМЫ ГИС-ПРОЕКТИРОВАНИЯ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	16		
9 ПОДКЛАСС САПР – СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ (САПР ПП)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-7, ОПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	4		
10 ПОДКЛАСС САПР – СИСТЕМЫ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (САПР СМ)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-10, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	8		
11 ПОДКЛАСС САПР –	Самостоятельное изуче-	12	ОПК-7,	Контрольная работа,

Согласована на портале № 42270

СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (САПР ММ)	ние тем (вопросов) теоретической части курса		ПК-10	Тест, Экзамен
	Итого	12		
12 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И КРИТЕРИИ РАЗВИТИЯ САПР	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	ОПК-7, ОПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	11		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8	Контрольная работа
Итого за семестр		111		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		120		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Рождественский Д.А. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В 2-х частях. − Томск ТМЦДО, 2004. − Ч.1. − 167 с. доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

2. Рождественский Д.А. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В 2-х частях. − Томск ТМЦДО, 2004. − Ч.2. − 131 с. доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления [Электронный ресурс]: теория, применение, моделирование в MATLAB. — СПб. Лань, 2013. — 208 с. (доступ из личного кабинета студента по ссылке http//lanbook.fdo.tusur.ru) - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5848 (дата обращения: 08.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Рождественский Д.А. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие. − Томск ТМЦДО, 2004. − 77 с. (доступ из личного кабинета студента) - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

2. Рождественский Д.А. Автоматизация проектирования систем и средств управления: Электронный курс. − Томск: ФДО, 2018. (доступно из личного кабинета студента)

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 42270

– 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. Информационный портал eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru)
3. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

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

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

Программное обеспечение:
– ASIMEC (с возможностью удаленного доступа)
– Google Chrome
– Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа)
– MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
– Matlab (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

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

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

Согласована на портале № 42270

Программное обеспечение:

- ASIMEC (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- GeoHTML (с возможностью удаленного доступа)
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа)
- Maxima (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

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

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

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1. САПР – это а) комплекс средств автоматизации проектирования, связанных с коллективом

Согласована на портале № 42270

специалистов. б) системы автоматизации промышленных изделий; в) комплекс организационных мероприятий направленных на увеличение выпуска продукции

2. Целью САПР НЕ является: а) сокращение длительности цикла "проектирование - изготовление"; б) сокращение себестоимости проектирования и планирования; в) выпуск качественной и востребованной продукции; в) учет рабочего времени

3. Укажите, что нельзя отнести к достоинствам САПР, в сравнении с традиционными (ручными) способами проектирования относится: а) Повышение точности выполнения чертежей в) Возможность многократного использования чертежа г) Более дешевые средства проектирования

4. Уровень систем традиционной классификации САПР CAD, позволяющий создавать объемную модель изделия при невысоких затратах на программное обеспечение. а) высший уровень; б) нижний уровень в) средний уровень

5. Укажите название класса систем для данного определения: «трехмерное проектирование конструкций» а) Машиностроительные б) Электротехнические в) Архитектурные г) Промышленные установки и сооружения

6. Системы подобного класса создаются на базе отдельных рабочих станций или ПК с соответствующим ПО а)Распределенная многоуровневая система б) индивидуальные автоматизированные рабочие места в)Распределенная одноуровневая система

7.Имеют возможность выполнения последовательности команд САПР, сформированных в текстовом файле, созданном внешней программой а) Системы со встроенным макроязыком и библиотекой функций б) Системы с пакетной обработкой команд в) Системы с возможностью подключения внешних модулей

8. К какому термину относится определение: ”совокупность данных, необходимых для проектирования: описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, справочных данных по комплектам изделий, материалах” а) Программное обеспечение САПР б) Математическое обеспечение САПР в) Информационное обеспечение САПР г) Методическое обеспечение САПР д) Организационное обеспечение САПР е) Лингвистическое обеспечение САПР

9. Как называют группу требований к техническому обеспечению САПР, которые предъявляются к диалогу САПР с пользователям и средствам эффективной работы а) Функциональные б) Системные в) Организационно-эксплуатационные г) Технические

10. К какому из системных требований, предъявляемых к техническому обеспечению САПР, относится данное определение: «должны допускать перестройку комплекса технических средств в достаточно широких пределах» а) универсальность б) эффективность в) гибкость и открытость г) стабильность

11. К какому термину относится определение: ”комплекс программ, управляющих прикладным ПО” а) Базовое

б) общесистемное в) Прикладное г) лингвистическим процессорам

12. К какому из требований, предъявляемых к программному обеспечению САПР, относится данное определение: «характеризует удобство поддержания ПО в работоспособном состоянии» а) Экономичность

б) Удобство использования в) Универсальность г) Сопровождаемость

13. Укажите неверное определение лингвистического обеспечения: а) совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования и представленных в заданной форме; б) совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования в) языковые средства общения пользователя с САПР и языки программирования, с помощью которых создаётся информационное и прикладное программное обеспечение

14. Математическое обеспечение САПР НЕ включает в себя а) математические модели анализа; б) математические методы, порядок решения поставленной задачи; в) правила отбора средств автоматизированного проектирования (АП); г) алгоритмы, подробное описание процесса решения.

15. К какому термину относится определение: ”предназначены для отображения структурных свойств объекта” а)Геометрические модели б) Топологические модели в) Структурные модели г) Функциональной модели

16. Организационное обеспечение САПР НЕ содержит: а) инструкции, приказы, штатное расписание;

Согласована на портале № 42270

б) режим коллективного проектирования (средства ведения проекта); в) программное обеспечение вычислительных сетей.

17. К какому термину относится определение: ”обследование проектной организацией, составление технического отчета, а так же его согласование и утверждение” а) Стадия технического задания б) Стадия технического предложения в) Стадия предпроектных исследований в) Стадия научных исследований

18. К какому термину относится определение: ”разрабатывается эскизный проект изделия, проверяются, конкретизируются и корректируются принципы и положения, установленные на стадии НИР” а) стадия опытно-конструкторских работ; б) стадия научно-исследовательских работ; в) стадия рабочего проекта или рабочей документации; г) стадия технического проекта

19. К какому термину относится определение: ”создаётся полный комплект конструкторско-технологической документации, достаточный для изготовления образца” а) стадия опытно-конструкторских работ; б) стадия научно-исследовательских работ; в) стадия рабочего проекта; г) стадия технического проекта или рабочей документации.

20. К модулям CAM систем НЕ относится: а) создание объемной модели детали и узлов со статическим анализом собираемости изделий; б) проектирование технологических процессов изготовления продукции и оснастки; в) создание и отладка программ для станков с ЧПУ; г) оптимизация параметров процессов литья деталей из пластмасс.

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов для Экзамена, составленных по пройденным разделам дисциплины курса Автоматизация проектирования систем и средств управления

1. САПР – это а) комплекс средств автоматизации проектирования, связанных с коллективом специалистов.

б) системы автоматизации промышленных изделий; в) комплекс организационных мероприятий направленных на увеличение выпуска продукции

2. Укажите верное утверждение: а) САПР объединяет технические средства и программное обеспечение;

б) САПР объединяет технические средства, математическое и программное обеспечение; в) САПР объединяет математическое и программное обеспечение.

3. Факторами успеха в современном промышленном производстве являются (укажите неверный фактор): а) сокращение срока выхода продукции на рынок; б) полная автоматизация производства; в) снижение себестоимости продукции

4. Укажите, что НЕ является целью САПР: а) улучшение качества проектирования и планирования; б) сокращение трудоемкости проектирования и планирования; в) продвижение новой продукции на рынок.

5. Целью САПР НЕ является: а) сокращение длительности цикла "проектирование - изготовление"; б) сокращение себестоимости проектирования и планирования; в) выпуск качественной и востребованной продукции.

6. Результатами функционирования САПР является: а) выпуск готовой продукции; б) разработка технического задание на разрабатываемое изделие; в) проектно - конструкторская документация.

7. Укажите правильное определение CAM-систем а) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия б) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения. в) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия.

8. Укажите правильное определение CAD-систем а) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия; б) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения; в) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия; г) системы управления проектными данными, используются на всех этапах

9. Укажите правильное определение CAE-систем а) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия б) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения; в) программные продукты для задания

Согласована на портале № 42270

производственных процессов, используемых для изготовления изделия; г) системы управления проектными данными, используются на всех этапах проектирования, позволяя осуществлять режим коллективного проектирования.

10. Укажите правильное определение PDM-систем а) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия; б) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения; в) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия; г) системы управления проектными данными, используются на всех этапах проектирования, позволяя осуществлять режим коллективного проектирования.

11. Укажите правильное определение CASE-систем а) программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения информационных систем), включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом б) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа проектированного изделия в) непрерывное развитие и поддержка жизненного цикла изделия

12. Укажите правильное определение CALS-систем а) программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения информационных систем), включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом; б) автоматизированный инженерный анализ - программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия в) комплекс программных средств объединяющий все существующие системы проектирования, осуществляет преобразование жизненного цикла изделия в высокоавтоматизированный процесс путем реструктуризации (реинжиниринга) входящих в него бизнес-процессов

13. Уровень систем традиционной классификации САПР CAD, позволяющий создавать объемную модель изделия при невысоких затратах на программное обеспечение. а) высший уровень б) нижний уровень в) средний уровень

14. Укажите название класса систем для данного определения: «создание принципиальных схем установок, пространственная разводка трубопроводов и кабельных трасс» а) Машиностроительные б) Электротехнические в) Архитектурные г) Промышленные установки и сооружения

15. К какому термину относится определение: ”совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих средств обработки информации, подготовки и ввода, отображения и документирования, передачи данных, оргтехника, измерительная техника” а) Программное обеспечение САПР б) Математическое обеспечение САПР в) Техническое обеспечение САПР г) Информационное обеспечение САПР д) Методическое обеспечение САПР

16. Как называют группу требований к техническому обеспечению САПР, которые выражаются в виде количественных, качественных и номенклатурных значений характеристик и параметров технических приборов а) Функциональные б) Системные в) Организационно-эксплуатационные г) Технические

17. К какому из требований, предъявляемых к программному обеспечению САПР, относится данное определение: «оценивается затратами процессорного времени и оперативной памяти» а) Экономичность б)Удобство использования в) Универсальность г) Сопровождаемость

18. Математическое обеспечение САПР НЕ включает в себя а) математические модели анализа; б) математические методы, порядок решения поставленной задачи; в) правила отбора средств автоматизированного проектирования (АП); г) алгоритмы, подробное описание процесса решения.

19. К какому термину относится определение: ”предназначены для отображения структурных свойств объекта” а) Геометрические модели б) Топологические модели в) Структурные модели г) Функциональной модели

20. Укажите, к какому термину относится данное определение: "предназначены для управления всеми данными об изделии и информационными процессами жизненного цикла изделия, создающими и использующими эти данные". а) CAD-системы; б) PDM-системы в) CAM-системы; в) CAE-системы

Согласована на портале № 42270

14.1.3. Темы контрольных работ

Контрольная работа №1 (текстовая работа) по курсу Автоматизация проектирования систем и средств управления

1. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР AutoCAD.
2. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР КОМПАС
3. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР T-FLEX CAD 2D
4. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР T-FLEX CAD 3D
5. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР ЧПУ «ТИГРАС».
6. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР САПРЧПУ/2000.
7. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР ANSYS.
8. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР T-FLEX DOCs.
9. Выделить все виды обеспечения в пакете САПР КОМПАС-Менеджер.
10. Привести детальный сравнительный анализ AutoCAD и КОМПАС (выделить не менее десяти критериев сравнения).

Контрольная работа №2 (текстовая работа) по курсу Автоматизация проектирования систем и средств управления

1. Привести детальный сравнительный анализ САПРЧПУ/2000 и ANSYS (выделить не менее десяти критериев сравнения).
2. Привести детальный сравнительный анализ КОМПАС и T-FLEX CAD (выделить не менее десяти критериев сравнения).
3. Привести детальный сравнительный анализ AutoCAD и TFLEX CAD (выделить не менее десяти критериев сравнения).
4. Привести детальный сравнительный анализ ANSYS и САПР ЧПУ «ТИГРАС» (выделить не менее десяти критериев сравнения).
5. Привести детальный сравнительный анализ DOCS Open и КОМПАС-Менеджер (выделить не менее десяти критериев сравнения).
6. Привести детальный сравнительный анализ CAD и CAEсистем (выделить не менее десяти критериев сравнения).
7. Привести детальный сравнительный анализ CAM и CAEсистем (выделить не менее десяти критериев сравнения).
8. Привести детальный сравнительный анализ CAD и CAMсистем (выделить не менее десяти критериев сравнения).
9. Привести детальный сравнительный анализ PDM и CADсистем (выделить не менее десяти критериев сравнения).
10. Привести детальный сравнительный анализ PDM и CAE-систем (выделить не менее десяти критериев сравнения).

14.1.4. Темы лабораторных работ

ИЗУЧЕНИЕ ПАКЕТА КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПАС
СОЗДАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ИЗДЕЛИЯ В ПАКЕТЕ КОМПАС-2D

14.1.5. Методические рекомендации

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

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:

Согласована на портале № 42270

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

Согласована на портале № 42270

– 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 № 42270