МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Системный анализ и управление в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	26	26	часов
Самостоятельная работа	56	56	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	5

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

Томск

Согласована на портале № 70076

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов понимания основополагающих принципов проектирования и эксплуатации систем автоматизированного проектирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомиться с классификацией САПР.
2. Ознакомиться с методами формализации процесса проектирования и конструирования.
3. Ознакомиться со способами использования информационных технологий для автоматизации проектных, конструкторских и технологических работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.ДВ.01.02.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен проектировать системы различного уровня сложности на основе применения системного подхода	ПК-1.1. Знает основы теории систем, системного анализа и подхода, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Знает набор программных средств, используемых разработки средств автоматизации и управления с применением систем автоматизированного проектирования
	ПК-1.2. Умеет описывать системы различного функционального назначения с учетом предъявляемых к ним требованиям	Умеет составлять проектную и эксплуатационную документацию на средства автоматизации и управления, применяя известные системы автоматизированного проектирования
	ПК-1.3. Владеет навыками анализа и проектирования систем, применяемых в различных областях профессиональной деятельности	Владеет навыками работы в современных пакетах прикладных программ, предназначенных для автоматизированного решения проектных и конструкторских задач

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

Согласована на портале № 70076

и на самостоятельную работу обучающихся

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

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	52	52
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	26	26
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Подготовка к зачету	40	40
Подготовка к тестированию	16	16
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Введение в проектирование технических систем	8	6	14	28	ПК-1
2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования	4	10	14	28	ПК-1
3 Основы документирования программных систем	6	6	14	26	ПК-1
4 Виды обеспечения САПР	8	4	14	26	ПК-1
Итого за семестр	26	26	56	108	
Итого	26	26	56	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 70076

1 Введение в проектирование технических систем	История ра звития средств автоматизированного проектирования (САПР), описание жизненного цикла технического объекта, описание работы современного проектного предприятия; принципы проектирования технического объекта, типовые проектные процедуры, составные части процесса проектирования; параметры математических моделей, требования к математическим моделям, классификация математических моделей, методы получения математических моделей, свойства математческих моделей, описание статических и динамических моделей систем и их сравнение	8	ПК-1
	Итого	8	
2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования	Цели и задачи САПР; классификация САПР по ГОСТу, классификация САПР по целевому назначению; Виды САПР и программные средства поддержки процесса проектирования	4	ПК-1
	Итого	4	
3 Основы документирования программных систем	Описание документирования программных систем, обоснование необходимости, история возникновения UML, диаграммы вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма пакетов, диаграмма деятельности, диаграмма последовательности	6	ПК-1
	Итого	6	
4 Виды обеспечения САПР	Проектирующие подсистемы, обслуживающие подсистемы, виды обеспечения САПР, лингвистическое и программное обеспечение САПР, информационное обеспечение САПР, методическое и организационное обеспечение САПР, техническое и математическое обеспечение САПР, геометрическое каркасное моделирование, геометрическое поверхностное моделирование, геометрическое твёрдотельное моделирование	8	ПК-1
	Итого	8	
	Итого за семестр	26	
	Итого	26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Согласована на портале № 70076

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в проектирование технических систем	Выбор предметной области для решения технических задач	6	ПК-1
	Итого	6	
2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования	Составление проекта разрабатываемой системы	10	ПК-1
	Итого	10	
3 Основы документирования программных систем	Составление технического заданияи проекта разрабатываемой системы	6	ПК-1
	Итого	6	
4 Виды обеспечения САПР	Сдача готовой библиотеки и пояснительной записки к разрабатываемому проекту	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Введение в проектирование технических систем	Подготовка к зачету	10	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	14		
2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования	Подготовка к зачету	10	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	14		
3 Основы документирования программных систем	Подготовка к зачету	10	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	14		

Согласована на портале № 70076

4 Виды обеспечения САПР	Подготовка к зачету	10	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		56		
Итого		56		

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

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
5 семестр				
Зачёт	20	20	20	60
Тестирование	10	10	20	40
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

Согласована на портале № 70076

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Анализ и разработка моделей информационных процессов и структур: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 189 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8375.

7.2. Дополнительная литература

1. Введение в UML от создателей языка [Текст] : руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 494 с. : ил. - (Классика программирования). - Предм. указ.: с. 483-493. - ISBN 978-5-94074-644-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).
2. И.Г. Губин. Разработка систем автоматизированного проектирования (САПР) : учебное пособие; МоРФ; ТУСУР. - Томск : ТМЦДО, 2001- Ч.1 : Организация системотехнической деятельности при создании САПР : учебное пособие. - Томск : ТМЦДО, 2001. - 127 с. : ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методы и средства проектирования информационных систем: Методические указания по проведению практических и самостоятельных работ / Д. П. Вагнер - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7518.

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

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

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

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 70076

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория алгоритмического обеспечения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель Smart Vizion;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- OpenOffice 4;
- Rational Suite Enterprise V7;

8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

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

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

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Согласована на портале № 70076

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в проектирование технических систем	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Основы документирования программных систем	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Виды обеспечения САПР	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

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

Согласована на портале № 70076

5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

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

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что описывает внешнее функциональное представление (Ф-представление) САПР?
   а. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
   б. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
   в. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
   г. Описывает алгоритмы выполнения автоматизированных процедур в САПР.
   д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.
2. Что описывает внутреннее функциональное представление (Ф -представление) САПР?
   а. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
   б. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
   в. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
   г. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).
   д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.
3. Что описывает внешнее морфологическое представление (М-представление) САПР?

Согласована на портале № 70076

а. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
б. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
в. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
г. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др)
д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.

4. Что описывает внутреннее морфологическое представление (М-представление) САПР?
а. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).
б. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
в. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
г. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.
5. Что описывает внешнее процессное представление (П-представление) САПР?
а. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.
б. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
в. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
г Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
д. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).
6. Что описывает внутреннее процессное представление (П-представление) САПР?
а. Описывает алгоритмы выполнения автоматизированных процедур в САПР.
б. Функции хранения нормативно-справочной информации, обеспечение диалогового режима работы, графического ввода.
в. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
г. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
д. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).
7. Что описывает технологическое представление (Т-представление) САПР?
а. Описывает автоматизированные процедуры как технологические, то есть преобразуемую информацию, методы преобразования, инструментальные средства и организационные особенности проектирования В САПР.
б. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.
в. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.
г. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).
д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.
8. Что описывает представление развития (Р - представление) САПР?
а. Описывает стадии и очередность создания САПР, порядок её внедрения, настройки и модернизации.

Согласована на портале № 70076

б. Функции повышения качества и технико-экономических уровню проектируемых изделий, уменьшение трудоемкости и сроков проектирования, увеличение качества проектной документации.

в. Описывает проектную организацию, в которой создается САПР.

г. Как совокупности проектирующих и обслуживающих подсистем совместно с их обеспечениями (математическим, техническим, информационным и др).

д. Описывает последовательность автоматизированных и не автоматизированных проектных процедур.

9. Что такое абстрактная форма описания аспекта системы?

а. Абстрактная форма представления системы является её математической моделью, включающей совокупность математических объектов (чисел, переменных) и отношений между ними.

б. Абстрактная форма представляет собой описание соответствующего аспекта системы на естественном языке с использованием понятий, характерных для данного представления.

в. Абстрактная форма представляет собой описание соответствующего аспекта системы на естественном языке с использованием конкретного языка директив системы.

г. Абстрактная форма представляет собой описание системы без использования математической модели и математических объектов (чисел, переменных) и отношений между ними.

10. Какое назначение подсистемы САПР УП для станков с ЧПУ?

а. Разработка и редактирование управляющих программ для станков и роботов, их оптимизация и контроль.

б. Автоматизированное конструирование, моделирование, синтез и оптимизацию технических решений, выпуск текстовой и графической информации.

в. Проектирование технологических процессов, формирование маршрутного и операционного технологических процессов.

г. Автоматическая передача управляющих программ производственному технологическому оборудованию, управление и контроль в реальном масштабе времени.

д. Технико-экономическое и оперативно-диспетчерского управление производством.

11. Какое назначение подсистемы АСУ ТП?

а. Автоматическая передача управляющих программ производственному технологическому оборудованию, управление и контроль в реальном масштабе времени.

б. Автоматизированное конструирование, моделирование, синтез и оптимизацию технических решений, выпуск текстовой и графической информации.

в. Проектирование технологических процессов, формирование маршрутного и операционного технологических процессов.

г. Разработка и редактирование управляющих программ для станков и роботов, их оптимизация и контроль.

д. Технико-экономическое и оперативно-диспетчерского управление производством.

12. Какое назначение подсистемы АСУП?

а. Технико-экономическое и оперативно-диспетчерского управление производством.

б. Автоматизированное конструирование, моделирование, синтез и оптимизацию технических решений, выпуск текстовой и графической информации.

в. Проектирование технологических процессов, формирование маршрутного и операционного технологических процессов.

г. Разработка и редактирование управляющих программ для станков и роботов, их оптимизация и контроль.

д. Автоматическая передача управляющих программ производственному технологическому оборудованию, управление и контроль в реальном масштабе времени.

13. Какие данные содержит поток информации функционирующий между подразделениями: САПР УП для станков с ЧПУ и АСУ ТП?

а. Управляющие программы для оборудования с ЧПУ.

б. Информацию для планирования и анализа производства.

в. Нормативно-справочная информация.

г. Техническая документация.

д. Информация обмена внутри подразделениями САПР.

Согласована на портале № 70076

14. 14. Какие данные содержит поток информации функционирующий между подразделениями: САПР технологических процессов и АСУ ТП?
    а. Информацию для планирования и анализа производства.
    б. Управляющие программы для оборудования с ЧПУ.
    в. Нормативно-справочная информация.
    г. Техническая документация.
    д. Информация обмена внутри подразделениями САПР.
15. Какие данные содержит поток информации функционирующий между подразделениями: САПР технологических процессов и база данных АСУП?
    а. Нормативно-справочная информация.
    б. Информацию для планирования и анализа производства.
    в. Управляющие программы для оборудования с ЧПУ.
    г. Техническая документация.
    д. Информация обмена внутри подразделениями САПР.
16. Какие данные содержит поток информации функционирующий между подразделениями: САПР изделий и различные службы и цеха предприятия?
    а. Техническая документация.
    б. Нормативно-справочная информация.
    в. Информацию для планирования и анализа производства.
    г. Управляющие программы для оборудования с ЧПУ.
    д. Информация обмена внутри подразделениями САПР.
17. Какие данные содержит поток информации функционирующий между подразделениями: САПР изделий, САПР технологических процессов и САПР УП для станков с ЧПУ?
    а. Информация обмена внутри подразделениями САПР.
    б. Управляющие программы для оборудования с ЧПУ.
    в. Информацию для планирования и анализа производства.
    г. Нормативно-справочная информация.
    д. Техническая документация.
18. Какое назначение подсистемы САПР изделий?
    а. Автоматизированное конструирование, моделирование, синтез и оптимизацию технических решений, выпуск текстовой и графической информации.
    б. Проектирование технологических процессов, формирование маршрутного и операционного технологических процессов.
    в. Разработка и редактирование управляющих программ для станков и роботов, их оптимизация и контроль.
    г. Автоматическая передача управляющих программ производственному технологическому оборудованию, управление и контроль в реальном масштабе времени.
    д. Технико-экономическое и оперативно-диспетчерского управление производством.
19. Какое назначение подсистемы САПР технологических процессов?
    а. Проектирование технологических процессов, формирование маршрутного и операционного технологических процессов.
    б. Автоматизированное конструирование, моделирование, синтез и оптимизацию технических решений, выпуск текстовой и графической информации.
    в. Разработка и редактирование управляющих программ для станков и роботов, их оптимизация и контроль.
    г. Автоматическая передача управляющих программ производственному технологическому оборудованию, управление и контроль в реальном масштабе времени.
    д. Технико-экономическое и оперативно-диспетчерского управление производством.
20. Чем обеспечивается требование простого доступа и общения пользователя с системой?
    а. Возможностью общения с САПР пользователя не профессионала.
    б. Интерактивным режимом работы, при котором пользователь вводит директивы управления с устройства ввода информации, а результаты непосредственно отображаются на устройстве вывода.
    в. Степенью инвариантности программ по отношению к проектным задачам.
    г. Приспосабливаемостью системы к изменениям условий или среды эксплуатации потребителя.
    д. Снабжением производства конструкторской, технологической документацией и

Согласована на портале № 70076

управляющими программами для станков с ЧПУ.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Типы САПР по целевому назначению (этапу автоматизации инженерной деятельности: CAD, CAE, CAM, CAPP). Классификация САПР по ГОСТу.
2. Описание математической модели объекта проектирования. Классификация математических моделей объекта проектирования.
3. Что такое проектирование технического объекта? Перечислить основные принципы проектирования. Перечислить стадии и этапы проектирования.
4. Что такое проектирование технического объекта? Что такое проектное решение и проектная процедура?
5. Что такое система автоматизированного проектирования (САПР)? Цели и задачи САПР. История появления и развития САПР как инструмента инженерной деятельности.

9.2. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)

Согласована на портале № 70076

С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

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

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

– 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 № 70076

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 8 от « 3 » 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КСУП	Т.В. Ганджа	Разработано, 4a99434c-5467-4c15-a8e0-0430f99c24a8

Согласована на портале № 70076