

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 учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

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 2021 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 | 108 | 108 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 3 | 3 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет | 5 |

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 | | |
| ПКС-1. Способен проектировать системы различного уровня сложности на основе применения системного подхода | ПКС-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 |
| | ПКС-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 |
| | ПКС-1.3. Владеет навыками анализа и проектирования систем, применяемых в различных областях профессиональной деятельности | Владеет навыками работы в современных пакетах прикладных программ, предназначенных для автоматизации проектных и конструкторских задач |

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

и на самостоятельную работу обучающихся

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

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 5 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 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 | ПКС-1 |
| 2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования | 4 | 10 | 14 | 28 | ПКС-1 |
| 3 Основы документирования программных систем | 6 | 6 | 14 | 26 | ПКС-1 |
| 4 Виды обеспечения САПР | 8 | 4 | 14 | 26 | ПКС-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 | | | |

| | | | |
|---|---|----|-------|
| 1 Введение в проектирование технических систем | История развития 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 математических моделей, описание статических и динамических моделей систем и их сравнение | 8 | ПКС-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 | ПКС-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 | ПКС-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 твердотельное моделирование | 8 | ПКС-1 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 26 | |
| Итого | | 26 | |

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

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 | ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования | Составление проекта разрабатываемой системы | 10 | ПКС-1 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Основы документирования программных систем | Составление технического задания проекта разрабатываемой системы | 6 | ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Виды обеспечения САПР | Сдача готовой библиотеки и пояснительной записки к разрабатываемому проекту | 4 | ПКС-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 | ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 14 | | |
| 2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования | Подготовка к зачету | 10 | ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Основы документирования программных систем | Подготовка к зачету | 10 | ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 14 | | |

| | | | | |
|-------------------------|---------------------------|----|-------|--------------|
| 4 Виды обеспечения САПР | Подготовка к зачету | 10 | ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПКС-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. | |
| ПКС-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 |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ 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)б |

| | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | Е (посредственно) |
| | 60 – 64 | |
| 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.).

3. Попов, Д. М. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Д. М. Попов. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-726-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4682> .

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы автоматизированного проектирования: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы / М. Е. Антипин - 2018. 8 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8751>.

2. Системы автоматизированного проектирования: Методические указания по выполнению курсовой работы / М. Е. Антипин - 2018. 7 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8750>.

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.

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, 201 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

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 | ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Назначение и виды САПР, программы поддержки процесса проектирования | ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Основы документирования программных систем | ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Виды обеспечения САПР | ПКС-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 |
| 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?
- 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.
- 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.
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. Приспособляемостью системы к изменениям условий или среды эксплуатации потребителя.
- д. Снабжением производства конструкторской, технологической документацией и управляющими программами для станков с ЧПУ.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Типы САПР по целевому назначению (этапу автоматизации инженерной деятельности: САД, САЕ, САМ, САРР). 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 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

- 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 2 от «29» 10 2020 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 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c |

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 |
|----------------------|-------------|--|