

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор  
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Технологии отраслевой цифровизации

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Обработка данных, управление и исследование сложных систем**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Л.А. Нежелская

Председатель УМК  
С.П. Сущенко

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-4 Способен осуществлять предпроектное обследование объекта управления и разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-4.2 Выбирает оптимальные технические решения на основе математической модели для разработки отдельных разделов проекта объекта управления.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- лабораторные работы;
- устный опрос.

Перечень лабораторных работ (ИПК-4.2)

Лабораторная работа №1 – Двумерное черчение в NanoCAD.

Цель работы: закрепление навыков черчения в типовых САПР.

Описание: на лабораторном занятии необходимо получить навыки работы в системе NanoCAD – одном из бесплатных клонов AutoCAD – наиболее популярной системы в мире. Необходимо будет ознакомиться с набором графических примитивов, блоками, системой условных знаков ЕСКД (единой системы конструкторской документации).

Лабораторная работа №2 – Трёхмерное моделирование в Компас-3D.

Цель работы: закрепление навыков трёхмерного моделирования в типовых САПР.

Описание: на лабораторном занятии необходимо получить навыки работы в Компас-3D – отечественной системе трёхмерного моделирования. Необходимо будет ознакомиться с несколькими методами проектирования.

Лабораторная работа №3 – Параметрическое моделирование.

Цель работы: закрепление навыков параметрического моделирования в типовых САПР.

Описание: на лабораторном занятии необходимо получить навыки параметрического моделирования. Необходимо будет ознакомиться с несколькими видами моделирования.

Лабораторная работа №4 – Управление жизненным циклом изделия.

Цель работы: закрепление навыков управления жизненным циклом изделия в типовых PLM-системах.

Описание: на лабораторном занятии необходимо получить навыки работы в ЛОЦМАН: PLM – отечественной системе управления жизненным циклом. Необходимо будет научиться формировать проекты, организовывать документооборот.

Вопросы по теории:

1. Что такое САПР (CAD), и какие основные функции они выполняют в инженерной практике?
2. Какие возможности предоставляет NanoCAD для двумерного черчения?
3. Каковы основные этапы создания твердотельной модели в САПР?
4. Какие алгоритмы используются для реализации твердотельного моделирования?
5. Чем отличается моделирование поверхностей от твердотельного моделирования?
6. Какие инструменты предоставляет Компас-3D для трёхмерного моделирования?
7. В чем суть параметрического моделирования, и какие преимущества оно предоставляет?

8. Какие алгоритмы лежат в основе параметрического моделирования?
9. Как используется параметрическое моделирование в NanoCAD и Компас-3D для задач машиностроения?
10. Какие этапы включает типичный процесс проектирования в САПР машиностроения?
11. Какие функции САПР электроники используются для проектирования электронных схем и плат?
12. Как реализуются алгоритмы проектирования в САПР для электроники?
13. Какие стадии жизненного цикла изделия управляются в системе ЛОЦМАН: PLM?
14. Какие основные преимущества предоставляет управление жизненным циклом изделия в строительстве?
15. В чем разница между CAD и CAE, и какие задачи они решают?
16. Какие программные продукты CAD и CAE наиболее популярны в настоящее время?
17. Каковы ключевые особенности программирования и использования API для автоматизации задач в САПР?
18. Какие стандартные форматы выходных данных используются в САПР для обмена информацией между различными системами?
19. Как интеграция CAD и CAE систем может улучшить общий процесс проектирования и производства?
20. Какие тенденции и нововведения наблюдаются в современных системах САПР?

Текущий контроль успеваемости проводится во время сдачи лабораторных работ. При оценивании работы учитывается:

- полнота реализации программы,
- ответы на вопросы по переменным, функциям, классам программы
- ответы на вопросы по теории из соответствующего раздела курса
- умение исправлять ошибки и оперативно вносить изменения в программу.

Оценка «Зачтено» ставится, если студент в целом хорошо разбирается в задаче, отвечает на вопросы, возможно с негрубыми ошибками. Самостоятельно исправляет недочеты в работе и вносит исправления в программу. Представляет работу на защите в целом хорошо, с несущественными замечаниями.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент слабо разбирается в задаче, не знает или знает плохо методы решения, не отвечает, либо отвечает, но с грубыми ошибками на вопросы преподавателя.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Если студент сдал все лабораторные работы, оценка «зачтено» по промежуточной аттестации по дисциплине может быть получена «автоматом». Студент, сдавший менее трех практических работ, считается не освоившим дисциплину и получает по промежуточной аттестации по дисциплине оценку «не зачтено».

### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Для проверки остаточных знаний студенту предлагается ответить на теоретические вопросы (ПК-4):

1. Что такое САПР (CAD), и какие основные функции они выполняют в инженерной практике?
2. Чем отличается моделирование поверхностей от твердотельного моделирования?
3. Какие инструменты предоставляет Компас-3D для трёхмерного моделирования?
4. В чем суть параметрического моделирования, и какие преимущества оно предоставляет
5. Какие этапы включает типичный процесс проектирования в САПР машиностроения?
6. Какие функции САПР электроники используются для проектирования электронных схем и плат?
7. Назовите САПР, которые используют в строительстве.
8. Какие основные преимущества предоставляет управление жизненным циклом изделия в строительстве?
9. Понятие CAD, CAE. Как интеграция CAD и CAE систем может улучшить общий процесс проектирования и производства?
10. Какие тенденции и нововведения наблюдаются в современных системах САПР?

### **Информация о разработчиках**

Скворцов Алексей Владимирович, д-р. техн. наук, профессор, кафедра теоретических основ информатики ТГУ, профессор.