

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

Рабочая программа дисциплины

**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. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

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. Задачи освоения дисциплины**

– обучить студентов математическим основам и базовым алгоритмам автоматизированного проектирования;

– сформировать знания о методе конечных элементов, современных стандартах и библиотеках, форматах файлов, принципах работы в основных современных системах автоматизированного проектирования;

– обучить основам геометрического и вариационного моделирования.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль «Введение в цифровизацию государственного и муниципального управления».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Третий семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Методология САПР.

Методология САПР. Двумерное черчение в NanoCAD.

Тема 2. Твердотельное моделирование

Твердотельное моделирование. Реализация алгоритма.

Тема 3. Моделирование поверхностей

Моделирование поверхностей. Трёхмерное моделирование в Компас-3D.

Тема 4. Параметрическое моделирование

Параметрическое моделирование. Реализация алгоритма

Тема 5. САПР машиностроения

САПР машиностроения. Параметрическое моделирование в NanoCAD и Компас-3D

Тема 6. САПР электроники

САПР электроники. Реализация алгоритма

Тема 7. САПР строительства

САПР строительства. Управление жизненным циклом изделия в ЛОЦМАН: PLM

Тема 8. Программы CAD, CAE

Понятие CAD, CAE. Программы CAD, CAE

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения лабораторных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных лабораторных работ.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предполагает зачет в третьем семестре. Если студент сдал все лабораторные работы, зачет может быть получен «автоматом». При сдаче каждой лабораторной работы проверяются знания по индикаторам: ИПК-4.1, ИПК-4.2. Студент, сдавший менее трех лабораторных работ, считается не освоившим дисциплину.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS IDO

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Кудрявцев Е. М. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010

– Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. – М.: ДМК Пресс, 2008.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

## **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– Microsoft Visual Studio;

– NanoCAD;

– Компас-3D.

- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

#### **15. Информация о разработчиках**

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