

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



А. В. Замятин

« 18 » _____ 2022 г.

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

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.01.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Ален 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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» 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» и знания по дисциплине «Математические методы и модели для компьютерных наук».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

– лекции: 16 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 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, написание реферата, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Освоение дисциплины происходит через лекции, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов, которая, в свою очередь, предполагает реализацию рассмотренных в лекциях алгоритмов. Промежуточная аттестация предполагает зачет. Если студент сдал все лабораторные работы и подготовил реферат, зачет может быть получен «автоматом». Студент, сдавший менее трех лабораторных работ, считается не освоившим дисциплину.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1).

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

Не предусмотрены

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

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.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагает реализацию рассмотренных в лекциях алгоритмов.

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 лабораторных 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.

15. Информация о разработчиках

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