

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

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Рабочая программа дисциплины

Пакеты прикладных программ

по направлению подготовки / специальности

16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

Компьютерное моделирование в инженерной теплофизике и аэрогидродинамике

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер, инженер-разработчик

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Э.Р. Шрагер

Ю.Н. Рыжих

А.Ю. Крайнов

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК-1.2 Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

2. Задачи освоения дисциплины

- Получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с современными прикладными математическими пакетами для практического освоения подходов и методов решения инженерных задач и их применения в научных исследованиях.

- Формирование у студентов навыков работы с современными пакетами прикладных программ и освоение технологий их применения для решения научных и практических задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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 компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Математический анализ, Линейная алгебра, Информатика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лабораторные: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Открытые математические пакеты (ОМП). Описание и классификация.

1. Описание и классификация открытых математических пакетов. 2. Сравнение открытых и проприетарных математических пакетов. 3. Применение ОМП для решения математических задач.

Тема 2. Применение ОМП Smath Solver (Studio)

1) Начало работы. Основы работы в пакете 2) Массивы и матрицы в пакете. Решение задач линейной алгебры 3) Задание функций. Интегрирование и дифференцирование функций 4) Решение уравнений и систем уравнений 5) Построение двумерных графиков. Построение трехмерных графиков...

Тема 3. Применение ОМП Maxima.

1) Начало работы. Основы работы в пакете 2) Массивы и матрицы в пакете. Решение задач линейной алгебры 3) Задание функций. Интегрирование и дифференцирование функций 4) Решение уравнений и систем уравнений 5) Построение двумерных графиков. Построение трехмерных графиков 6) Решение обыкновенных дифференциальных уравнений 7) Решение задач в символьном виде (Maxima).

Тема 4. Применение ОМП SciLab.

1) Начало работы. Основы работы в пакете 2) Массивы и матрицы в пакете. Решение задач линейной алгебры 3) Задание функций. Интегрирование и дифференцирование функций 4) Решение уравнений и систем уравнений 5) Построение двумерных графиков. Построение трехмерных графиков 6) Решение задач анализа функций

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения заданий во время занятий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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 итоговой аттестации

Зачет проводится в комбинированной форме в виде устного ответа на вопрос и иллюстрации ответа на компьютере. Продолжительность зачета 1 час.

Для получения итогового зачета студент должен сдать задания, выполнить тест и ответить на устный вопрос в удовлетворительной степени.

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 электронном университете «iDo» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=29497>

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

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. О.Н. Троицкая, Н.Н. Конечная Применение пакетов прикладных программ в математике: учеб. пособие / Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: САФУ, 2015 - 100 с.

2. Аверкин С. Краткое руководство по программе SMath Studio и основным ее возможностям. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://smath.com/ru-RU/files/Download/bLh64/SMathStudio.085.Article.pdf>
3. SMath Studio - Мощный аналог Mathcad [Электронный ресурс]: — zen.ru/a/ZCLk9cU8l2TsN9mP
4. Bernard V Liengme SMath for Physics / Online ISBN: 978-1-6270-5925-1 • Print ISBN: 978-1-6270-5924-4 - <https://iopscience.iop.org/book/mono/978-1-6270-5925-1.pdf>
5. Компьютерная математика с Maxima: Руководство для школьников и студентов /Е.А.Чичкарёв - М.: ALT Linux, 2009. -233с.: ил. - (Библиотека ALT Linux).
6. Тропин И.С., Михайлова О.И., Михайлов А.В. Численные и технические расчеты в среде Scilab (ПО для решения задач численных и технических вычислений): Учебное пособие. —Москва: 2008. — 65 с.

б) дополнительная литература:

1. Открытые математические пакеты: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01«Информатика и вычислительная техника» / Г. Н. Нариманова, Р. К. Нариманов - 2022. 9 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9653>.
2. Открытые математические пакеты: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Г.Н. Нариманова, Р. К. Нариманов - 2022. 11 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9699> .
3. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань,2016.
4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А.Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2
5. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.]; ред. С. В. Симонович. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 639 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

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);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

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 лабораторного типа (компьютерные классы, оснащенные доступом в сеть Интернет), 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

Нариманов Ринат Казбекович, канд. ф.-м. наук, доцент., кафедра прикладной аэромеханики., доцент НИ ТГУ.