

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

**15.03.03 Прикладная механика**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

**Компьютерный инжиниринг конструкций, биомеханических систем и материалов**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер, инженер-разработчик**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

В.А. Скрипняк

Е.С. Марченко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2024

## **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]: — [dzen.ru/a/ZCLk9cU8l2TsN9mP](https://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](http://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.