



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

19.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ПАКЕТА MAPLE***

Научная специальность

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2024 год


Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики  
09.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
19.02.2024 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ПМиИ, д-р физ.-мат. наук  С.И.  
Кадченко

Рецензент:  
зав. кафедрой Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М.  
Долгушин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре по курсу «Решение прикладных задач в среде математического пакета Maple» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки кадров высшей квалификации 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ направлен на изучение математического пакета Maple для решения прикладных задач возникающих в естественнонаучных и научно-технических проблемах

### **2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Решение прикладных задач в среде математического пакета Maple» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-1	Способен разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники
КНС-2	Способен к реализации численных методов в решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем; устанавливать соответствие выбранных алгоритмов специфике рассматриваемых задач

### 3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 22 акад. часов;
- аудиторная – 22 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 50 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. Применение пакета Maple для решения математических и статистических задач					
1.1 Элементы математического анализа в среде пакета Maple	5	2	2	8	Устный опрос
1.2 Элементы высшей алгебра в среде пакета Maple		2	2	8	Устный опрос. Проверка конспектов составленных по изучаемой теме
1.3 Вычислительные средства пакета Maple для статического анализа		2	2	8	Устный опрос
Итого по разделу		6	6	24	
2. Применение пакета Maple для решения физико-технических задач					
2.1 Задачи теплопроводности	5	2	2	8	Устный опрос. Проверка лабораторных заданий
2.2 Задачи теории упругости		1	1	9	Устный опрос. Проверка лабораторных заданий
2.3 Задачи гидродинамики		2	2	9	Устный опрос. Проверка лабораторных заданий
Итого по разделу		5	5	26	
Итого за семестр		11	11	50	зачёт
Итого по дисциплине		11	11	50	зачет

#### **4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 1.

#### **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **а) Основная литература:**

1. Кирсанов, М. Н. Maple и Maple. Решения задач механики : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1271-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3174> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Егоров, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения и система Maple / А. И. Егоров. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-91359-205-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92994> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **б) Дополнительная литература:**

1. Лисин, П. А. Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple : учебное пособие / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-4858-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142330> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аладьев В.З., Богданович М.А. Maple 6: Решение математических, статистических и физико-технических задач - Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2001 - 824 с.

##### **в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

###### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

JetBrains PyCharm Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно	бессрочно
Браузер	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>

## Приложение 1

### Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Формируемые компетенции	Оценочные средства
<p>КНС-1: Способен разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы математического анализа в среде пакета Maple               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Вычисление корней уравнений, решение систем уравнений и неравенств</li> <li>1.2. Теория пределов</li> <li>1.3. Дифференциальное исчисление в среде пакета Maple</li> <li>1.4. Средства символьного и численного интегрирования</li> <li>1.5. Средства работы с числовыми и степенными рядами</li> <li>1.6. Средства пакета Maple для интерполяции функций</li> <li>1.7. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем</li> <li>1.8. Средства решения дифференциальных уравнений в частных производных</li> </ol> </li> <li>2. Элементы высшей алгебры в среде пакета Maple               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Средства полиномиальной алгебры</li> <li>2.2. Решение систем линейных уравнений</li> <li>2.3. Средства линейной алгебры</li> </ol> </li> </ol>
<p>КНС-2: Способен к реализации численных методов в решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем; устанавливать соответствие выбранных алгоритмов специфике рассматриваемых задач</p>	<p>Вопросы к зачету, написание программ по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислительные средства пакета Maple для статического анализа данных               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Функции анализа данных (подмодуль <i>describe</i>)</li> <li>1.2. Сглаживание статистических данных (подмодуль <i>fit</i>)</li> <li>1.3. Численная оценка распределений (подмодуль <i>statevalf</i>)</li> <li>1.4. Функции манипулирования данными (подмодуль <i>transform</i>)</li> <li>1.5. Элементы дисперсионного анализа (подмодуль <i>anova</i>)</li> <li>1.6. Средства создания статистических</li> </ol> </li> </ol>



	<p>графиков (подмодуль <i>statplots</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Линейная стационарная задача теплопроводности</li><li>3. Нелинейная стационарная задача теплопроводности</li><li>4. Плоская задача теории упругости</li><li>5. Безвихревое движение жидкости</li></ol>
--	--