



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
Ю.В.Сомова

03.02.2025 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
2025 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

14.01.2025 г, протокол № 5

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
03.02.2025 г, протокол № 3

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:
профессор ПМИИ, Доктор ф-м.н.

 Кадченко С.И.

Рецензент:


Заведующий

кафедрой
Долгушин Д.М.

ПМИИ,

Кандидат

ф-м.н.

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 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
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 MapleT. 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: 02.04.2025). — 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: 02.04.2025). — 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: 02.04.2025). — 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
7Zip	свободно	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: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru

Приложение 1

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Формируемые компетенции	Оценочные средства
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>Вопросы к зачету</p> <p>1. Элементы математического анализа в среде пакета Maple</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Вычисление корней уравнений, решение систем уравнений и неравенств1.2. Теория пределов1.3. Дифференциальное исчисление в среде пакета Maple1.4. Средства символьного и численного интегрирования1.5. Средства работы с числовыми и степенными рядами1.6. Средства пакета Maple для интерполяции функций1.7. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем1.8. Средства решения дифференциальных уравнений в частных производных <p>2. Элементы высшей алгебры в среде пакета Maple</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Средства полиномиальной алгебры2.2. Решение систем линейных уравнений2.3. Средства линейной алгебры
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>Вопросы к зачету, написание программ по темам:</p> <p>1. Вычислительные средства пакета Maple для статического анализа данных</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Функции анализа данных (подмодуль <i>describe</i>)1.2. Сглаживание статистических данных (подмодуль <i>fit</i>)1.3. Численная оценка распределений (подмодуль <i>statevalf</i>)1.4. Функции манипулирования данными (подмодуль <i>transform</i>)

	<p>1.5. Элементы дисперсионного анализа (подмодуль <i>anova</i>)</p> <p>1.6. Средства создания статистических графиков (подмодуль <i>statplots</i>)</p> <p>2. Линейная стационарная задача теплопроводности</p> <p>3. Нелинейная стационарная задача теплопроводности</p> <p>4. Плоская задача теории упругости</p> <p>5. Безвихревое движение жидкости</p>
--	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Аттестация по дисциплине включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий, выявляющих степень сформированности компетенций, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на 5 баллов – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на 4 балла – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на 3 балла – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– оценка «зачтено» ставится при наборе учащимся от 3 до 5 баллов

– на оценку «не зачтено» (1-2 балла) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач