



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФИС
И.Ю. Мещеряков

30.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Научная специальность
1.1.6. Вычислительная математика

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естественных и стандартных наук |
| Кафедра | Прикладной математики и информатики |
| Курс | 3 |
| Семестр | 5 |

Магнитогорск
2023 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
17.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  Ю.А. Извokon


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИРИС
30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезил

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры ПМФИ, д-р физ.-мат. наук
Кадченко

 С.И.

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М.

Должность:

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 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 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

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-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 – 44 акад. часов;
- аудиторная – 44 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 28 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 | 4 | 4 | 5 | Устный опрос |
| 1.2 Элементы высшей алгебра в среде пакета Maple | | 4 | 4 | 5 | Устный опрос. Проверка конспектов составленных по изучаемой |
| 1.3 Вычислительные средства пакета Maple для статического анализа | | 3 | 3 | 4 | Устный опрос |
| Итого по разделу | | 11 | 11 | 14 | |
| 2. Применение пакета Maple для решения физико-технических задач | | | | | |
| 2.1 Задачи теплопроводности | 5 | 3 | 4 | 5 | Устный опрос. Проверка лабораторных заданий |
| 2.2 Задачи теории упругости | | 4 | 4 | 5 | Устный опрос. Проверка лабораторных заданий |
| 2.3 Задачи гидродинамики | | 4 | 42 | 4 | Устный опрос. Проверка лабораторных заданий |
| Итого по разделу | | 11 | 11 | 14 | |
| Итого за семестр | | 22 | 22 | 28 | зачёт |
| Итого по дисциплине | | 22 | 22 | 28 | 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: 02.03.2023). — 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: 02.03.2023). — 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: 02.03.2023). — 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: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным | URL: http://window.edu.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 |
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база | http://scopus.com |
| Международная реферативная база данных по чистой и прикладной | http://zbmath.org/ |

Приложение 1

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

| Формируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|--|
| <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</p> <ol style="list-style-type: none">1. Элементы математического анализа в среде пакета Maple2. Вычисление корней уравнений, решение систем уравнений и неравенств3. Теория пределов4. Дифференциальное исчисление в среде пакета Maple5. Средства символьного и численного интегрирования6. Средства работы с числовыми и степенными рядами7. Средства пакета Maple для интерполяции функций8. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем9. Средства решения дифференциальных уравнений в частных производных <p>Элементы высшей алгебры в среде пакета Maple</p> <ol style="list-style-type: none">1. Средства полиномиальной алгебры2. Решение систем линейных уравнений3. Средства линейной алгебры <p>Вопросы к зачету, написание программ по темам:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Вычислительные средства пакета Maple для статического анализа данных2. Функции анализа данных (подмодуль <i>describe</i>)3. Сглаживание статистических данных (подмодуль <i>fit</i>)4. Численная оценка распределений (подмодуль <i>statevalf</i>)5. Функции манипулирования данными (подмодуль <i>transform</i>)6. Элементы дисперсионного анализа (подмодуль <i>anova</i>)7. Средства создания статистических графиков (подмодуль <i>statplots</i>)8. Линейная стационарная задача |

теплопроводности

9. Нелинейная стационарная задача
теплопроводности

10. Плоская задача теории упругости

11. Безвихревое движение жидкости