

Міністерство освіти і науки України

**Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи комп'ютерної математики та фізики

(назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів ступеня вищої

освіти _____ *магістр* _____
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності _____ *014 Середня освіта (математика)* _____
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізації _____ *інформатика* _____
(назва спеціалізації)

Слов'янськ – 2017 р.

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО КАФЕДРОЮ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ДВНЗ «ДДПУ»

УКЛАДАЧ ПРОГРАМИ:

Кайдан Н.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «ДДПУ»

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Махровська Н.А. кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри
прикладної математики та інформаційних комп'ютерних технологій
Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського

Глазова В.В. кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання
математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «ДДПУ»

Рекомендовано до впровадження
науково-методичною радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»

«21» вересня 2017 р.
протокол № 2

Перший проректор _____ О.Г. Набока

ВСТУП

Навчальна програма дисципліни «*Системи комп'ютерної математики та фізики*» складена відповідно до освітньої програми та навчального плану підготовки здобувачів ступеня вищої освіти магістр за спеціальністю 014 Середня освіта (математика).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є засоби та методи використання систем комп'ютерної математики та фізики у навчальному процесі.

Міждисциплінарні зв'язки: оволодіння знаннями в курсі предмету «*Системи комп'ютерної математики та фізики*» ґрунтується на тісному взаємозв'язку з такими базовими навчальними предметами як: лінійна алгебра, алгебра та теорія чисел, математичний аналіз, диференційні рівняння, інформатика, фізика та інші.

Програма навчальної дисципліни містить такі змістові модулі:

1. Системи комп'ютерної математики (СКМ).

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни «*Системи комп'ютерної математики та фізики*» є навчитися використовувати СКМ для математичних розрахунків та використовувати принципи модульного програмування для реалізації оригінальних обчислювальних алгоритмів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «*Системи комп'ютерної математики та фізики*» є вміння працювати з СКМ, знати особливості та функціональне призначення систем, мати практичні навички роботи, вміти використовувати СКМ для математичних розрахунків пов'язаних з фізичними процесами.

1.3. За результатами вивчення дисципліни у здобувачів повинні бути сформовані такі компетентності:

загальні:

готовність використовувати поглиблені теоретичні і практичні знання в галузі прикладної математики, а саме: сучасні методи розробки чисельних і символьних алгоритмів. Здатність застосовувати методи комп'ютерної алгебри та проводити символьні обчислення.

спеціальні:

вміння обчислювати математичні вирази; відображати одиниці вимірювання результатів; виконувати дії з матрицями та векторами; виконувати символьні обчислення; змінювати параметри графіків тощо.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 120 годин / 4 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Системи комп'ютерної математики.

ТЕМА 1. Системи комп'ютерної математики (СКМ).

Інтерфейс. Основні об'єкти. Константи, змінні, змінні середовища, рядки та символи, команди, типи змінних. Список, множина, масив, таблиця, складні типи даних. Стандартні математичні функції.

ТЕМА 2. Аналітичні перетворення в СКМ.

Структура виразів. Типи та їх перетворення. Обчислення виразів. Операції з формулами (Розкриття дужок, приведення подібних членів, розкладення на множники, спрощення виразів, об'єднання виразів, операції з поліномами).

ТЕМА 3. Алгебра в СКМ.

Лінійна алгебра. Матриці та вектори. Векторний аналіз. Перетворення в операторній формі.

ТЕМА 4. Математичний аналіз в СКМ.

Границі, суми, ряди. Дослідження, розкладення и наближення функцій. Наближені аналітичні обчислення. Апроксимація функції. Диференціювання та інтегрування.

ТЕМА 5. Графіка та анімація в СКМ.

Двовірна графіка. Структури двовірної графіки. Керуючі параметри двовірної графіки. Спеціальні команди двовірної графіки. Тримірна графіка. Тримірні графічні структури. Керуючі параметри тримірної графіки. Спеціальні команди тримірної графіки. Складні операції з графікою. Робота з графікою в інтерактивному режимі. Моделювання фізичних процесів.

3. Рекомендована література

1. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/10678/1113/info>
2. PTC Mathcad Prime . – Режим доступу: <http://mathcad.com.ua/>
3. SMath Studio – Режим доступу: <http://ru.smath.info/>
4. SMath Studio. Материал из Википедии - свободной энциклопедии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/SMath_Studio.
5. Доев В.С. Сборник заданий по теоретической механике на базе Mathcad. / В.С. Доев, Ф.А. Доронин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 592 с.
6. Калапуша Л.Р. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів: навч. посіб. / Л.Р. Калапуша, В.П. Муляр, А.А. Федонюк. – Луцьк: Вежа, 2007. – 190 с.

7. Официальный сайт программы SMath Studio [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.smath.info/forum>.
8. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. / В.А. Охорзин. – Учебное пособие. 3-е изд. СПб.: Лань, 2009. – 352с.
9. Охорзин В.А.. Компьютерное моделирование в системе Mathcad./ В.А. Охорзин – М.: Финансы и статистика, 2006. – 144с.
10. Седих О.Л. Про роль анімації при вивченні деяких розділів курсів загальної фізики та вищої математики [Електронний ресурс] / О.Л. Седих - Режим доступа: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13478/1/2014.pdf>.
11. Система комп'ютерної алгебри [Електронний ресурс] / - Режим доступа: <http://3d-projecting.ru/MathCad/>.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Оцінювання знань під час проведення лекційних і лабораторних занять; проведення контрольних робіт; виконання і захист компетентнісно-орієнтованих завдань; виконання самостійних творчих робіт; перевірка виконання домашніх завдань.