

**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**

*Спеціальний лабораторний практикум з математичного моделювання*

---

(назва навчальної дисципліни)

**підготовки здобувачів ступеня вищої  
освіти**

магістр

---

(назва рівня вищої освіти)

**спеціальності** 014 Середня освіта (трудове навчання та технології) та інформатика

(шифр і назва спеціальності)

**спеціалізації**

---

(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 *«Спеціальний лабораторний практикум з математичного моделювання»* складена відповідно до освітньої програми та навчального плану підготовки здобувачів ступеня вищої освіти магістр за спеціальністю *014 Середня освіта (трудове навчання та технології) та інформатика*.

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

**Міждисциплінарні зв'язки:** оволодіння знаннями в курсі предмету *«Спеціальний лабораторний практикум з математичного моделювання»* ґрунтується на тісному взаємозв'язку з такими навчальними предметами як: вища математика, 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 *«Спеціальний лабораторний практикум з математичного моделювання»* є навчитися використовувати СКМ для математичних розрахунків та використовувати принципи модульного програмування для реалізації оригінальних обчислювальних алгоритмів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни *«Спеціальний лабораторний практикум з математичного моделювання»* 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. Математичні пакети.**

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. Розв'язування рівнянь.**

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 математичних пакетах.**

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

#### **ТЕМА 4. Математичний аналіз.**

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

#### **ТЕМА 5. Графіка. Анімація.**

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 доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/10678/1113/info>
2. PTC Mathcad Prime . – Режим доступа: <http://mathcad.com.ua/>
3. SMath Studio – Режим доступа: <http://ru.smath.info/>
4. SMath Studio. Материал из Википедии - свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/SMath\\_Studio](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**

*Курсова робота.*

#### **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.