

«Програмування математичних програм»

Викладач – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Шроль Тетяна Степанівна.

Кількість кредитів – 3

Семестр – 6

Анотація дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Пакети математичних програм» є підготовка майбутніх вчителів математики до використання мобільних, комп'ютерно- та хмаро-орієнтованих математичних систем у навчально-пізнавальній та професійній діяльності.

Завданнями навчальної дисципліни є: формування у студентів компетентностей щодо застосування різноманітних математичних систем для розв'язання задач елементарної та вищої математики, фізики, графічних відображень та побудови економічних моделей, розробки на їх основі дидактичних та методичних матеріалів, мультимедійних систем для навчання математики; розвиток здатностей до самонавчання та власної рефлексії щодо використання математичних систем у навчально-пізнавальній діяльності та освоєнні професійних модулів.

Очікувані результати навчання

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів освітнього ступеня бакалавра, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти компетентностей інтегральних, загальних та фахових.

Інтегральна компетентність передбачає здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та інформатики, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та професійної освіти.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК2. Здатність демонструвати знання фундаментальних і спеціальних дисциплін програми підготовки бакалавра, підтверджувати знання загальнометодологічного характеру.

СК3. Володіння спеціальною математичною термінологією та вміння її передавати.

СК4. Здатність математично формалізувати постановку завдання.

СК6. Наявність системи наукових знань із математичних дисциплін, методики навчання математики (інформатики) в основній школі та готовність до її застосування на практиці.

СК7. Готовність та здатність працювати із методико-математичною інформацією.

СК9. Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільної математики (інформатики).

СК10. Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування.

СК13. Здатність до засвоєння та використання науково-технічних досягнень в галузі інформатизації освіти.

СК16. Здатність розширювати і поглиблювати власне наукове світосприйняття, самостійно здобувати та використовувати в практичній діяльності нові знання, уміння й навички, в тому числі із галузей, не пов'язаних зі сферою професійної діяльності.

СК18. Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії у різних колективах з питань фахової та суміжних з нею діяльностей, в тому числі з використанням сучасних засобів зв'язку.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна

Програмні результати навчання

Знання (Зн):

Зн1. Знання основних форм і законів абстрактно-логічного та системно-комбінаторного мислення, основ логіки, форм і методів аналізу, синтезу та інших прийомів розумової діяльності.

Зн2. Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, усвідомлення знань з обраного фаху та суміжних галузей знань.

Зн6. Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології.

Зн7. Здатність виокремлювати проблемні ситуації, добирати шляхи їх розв'язування.

Зн8. Знання основних понять та теоретичних положень математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії диференціальних рівнянь, функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики, методів обчислення, диференціальної та проективної геометрії, елементарної математики, методики навчання математики.

Зн15. Знання закономірностей формування навичок математичної діяльності, механізмів розв'язування нестандартних задач.

Зн16. Знання принципів побудови й функціонування засобів ІКТ.

Уміння (Вм):

Вм5. Реалізовувати здобуті знання, уміння й навички в інтелектуальній і практичній діяльності в професії, усвідомлювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт.

Вм10. Здатний формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання при розв'язуванні задач, доцільно використовувати пакети математичних програм.

Вм12. Здійснювати методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу зі шкільного курсу математики (інформатики).

Вм13. Встановлювати міжпредметні та внутріпредметні зв'язки під час вивчення конкретних тем, вищої математики, шкільного курсу математики (інформатики).

Вм15. Володіти загальними методичними схемами формування правил-орієнтирів розв'язування математичних задач;

Вм16. Розв'язувати задачі зі шкільного курсу математики (інформатики) середньої школи (у тому числі і нестандартні).

Вм17. Вміння раціонально використовувати ІКТ, мережеві технології, працювати з технічною документацією, прикладним програмним забезпеченням загального та спеціального призначення.

Вм18. Здатність розробляти алгоритми розв'язування задач з інформатики, аналізувати складність й ефективність алгоритмів; реалізовувати алгоритми мовами програмування; обирати та застосовувати програмне забезпечення при розв'язуванні прикладних задач

Комунікація (Ком):

Ком1. Здатний вислухати співрозмовника, пояснювати, ілюструвати та інтерпретувати, формувати комунікаційну стратегію.

Ком5. Здатний здійснювати пошук необхідної інформації, консультувати, показувати володіння методами розв'язування математики (інформатики).

Ком6. Здатний діяти з дотриманням етичних норм, цінувати індивідуальне і культурне різноманіття, ініціювати в педагогічній діяльності принципи толерантності, діалогу і співробітництва.

Автономія і відповідальність (АіВ):

АіВ1. Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетенції.

АіВ5. Здатний організовувати безпечну роботу з комп'ютерним і комунікаційним обладнанням, використовувати засоби захисту даних.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Математичні пакети MathCAD та SMath Studio

Тема 1. Математичний пакет MathCAD (SMath Studio). Інтерфейс. Початок роботи. Основні відомості. Задання змінних та функцій. Чисельні розрахунки. Керування обчисленнями.

Тема 2. Матричні та векторні обчислення MathCAD, SMath Studio Desktop

Тема 3: Побудова 2D та 3D графіків в MathCAD (SMathStudio)

Тема 4. Символьні перетворення в MathCAD та SMath Studio Desktop. Розв'язування рівнянь та нерівностей, систем рівнянь та нерівностей. Розв'язування задач математичного аналізу.

Тема 5. Особливості програмування в середовищах MathCAD та SMath Studio Desktop.

Змістовий модуль 2. Системи комп'ютерної математики Maple та wxMaxima

Тема 6. Особливості роботи в середовищах Maple та wxMaxima. Розв'язування задач з розмірними величинами

Тема 7. Побудова 2D і 3D графіків в системах Maple та wxMaxima.

Тема 8. Перетворення математичних виразів. Розв'язування рівнянь і нерівностей, систем рівнянь і нерівностей в системах Maple та wxMaxima.

Тема 9. Вища математика в Maple та wxMaxima: математичний аналіз, лінійна алгебра.

Змістовий модуль 3. Хмароорієнтовані та мобільні додатки для розв'язування задач з математики

Тема 10. Хмаро та мобільно орієнтована версія програми GeoGebra.

Тема 11. Мобільні додатки та онлайн-сервіси навчання математики (програми MalMath, Mathematics, Octave, графічний калькулятор MathLab тощо, електронні довідники All Math Formulla, Формули Free, web-сервіс Wolfram|Alpha та ін.).

Основна частина матеріалу, опанування яким передбачене у межах вивчення навчального курсу, пропонується Вашій увазі на сайті <http://do.iktmvi.rv.ua>.

Очні консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щовівторка з 14.15 до 15.35 (2 академічні години).

Онлайн консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щовівторка з 18.00 до 20.00; щочетверга з 18.00 до 20.00. Е-mail викладача:

tetiana.shrol@rshu.edu.ua