**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
  
**факультет математики та інформатики**  
 **кафедра** **алгебри та інформатики**

**СИЛАБУС  
 навчальної дисципліни**

***Програмно-педагогічні засоби навчання***

***Обов’язкова***

**Освітньо-професійна програма:**

***«Математика та інформатика»***

**Спеціальність:**

***014.04 «Середня освіта (математика)»***

**Галузь знань: 01 «Освіта»**

**Рівень вищої освіти *перший бакалаврський***

***Факультет математики та інформатики***

**Мова навчання *українська***

**Розробник:** Колісник Р.С., *доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук*

**Профайл викладача** <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

**Контактний тел.** 0505935025

**E-mail:** [r.kolisnyk@chnu.edu.ua](mailto:r.kolisnyk@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=573>

**Консультації** Очні консультації: середа з 14.40 до 15.40  
 Онлайн-консультації: понеділок з 15.00 до 16.00

**1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення навчальної дисципліни, відіграватимуть важливу роль у процесі його подальшого навчання в університеті; вони будуть доповняльним елементом при вивченні елементарної математики та методики викладання математики, спеціальних дисциплін та при написанні курсових і дипломних робіт.

**2. Мета навчальної дисципліни** полягає у:

* виробленні практичних умінь і навичок у студентів по застосуванню педагогічних програмних засобів (ППЗ), електронних навчальних курсів, тренажерів, конструкторів уроків та дистанційних технологій у процесі навчання математики;
* поглибленні знань студентів з елементарної математики і методики викладання математики та інформаційних технологій;
* забезпеченні умов для здійснення неперервної самоосвіти майбутніх вчителів математики на основі систематичної самостійної роботи.

**Завдання дисципліни:**

* надати студентам знання щодо використання ППЗ навчання математики в ЗЗСО та володіння методикою використання і створення системи дидактичних засобів та моделей;
* забезпечити у студентів необхідні уміння та навички для використання технічних засобів навчання, ППЗ навчання для ефективності педагогічного процесу, підготовки до уроку математики з використанням засобів ІКТ і складання плану-конспекту уроку (використання конструкторів уроку); для підбору необхідних засобів наочності та інше;
* сприяти систематизації у студентів знань, умінь та навичок з питань психолого-педагогічних особливостей використання ППЗ у навчанні математики.

**3. Пререквізити.** Для підвищення ефективності засвоєння даного курсу здобувач вищої освіти має вивчати (вивчити) дисципліни «Вступ до спеціальності», «Аналітичну геометрію», «Математичний аналіз», «Інформатику».

**4. Результати навчання.**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

* + основні компоненти комп’ютерно-орієнтованої методичної системи навчання; зокрема ППЗ навчання математики;
  + діяльнісні середовища професійного призначення, зокрема ППЗ навчання математики, і їх використання в навчальному процесі;
  + технологію розв’язування математичних задач з використанням ППЗ, зокрема систем динамічної математики Geogebra, Gran 2D, DG.

**вміти:**

* використовувати ППЗ для підготовки, супроводу, аналізу, коригування навчального процесу;
* добирати раціональні методи і засоби навчання, враховуючи індивідуальні особливості учнів, їх нахили і здібності;
* поєднувати традиційні методичні системи навчання із новими інформаційно-комунікаційними технологіями.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

**загальні компетентності:**

**ЗК2**. Здатність до застосування знань у практичних ситуаціях.

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

**ЗК5**. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі, здійснювати пошук, обробку та аналіз інформації з різних джерел.

**фахові компетентності:**

**ФК1.** Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

**ФК4.** Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення.

**ФК10.** Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символьних розрахунків.

**ФК12.** Здатність використовувати  програмні засоби загального та спеціального призначення  для розв’язання прикладних задач з математики та інформатики.

**ФК15.** Здатність добирати та  використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.

та отримуються наступні **програмні результати навчання:**

**ПРН3**. *Називати* і *аналізувати* методи цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; *класифікувати* форми, методи і засоби навчання математики та інформатики в закладах загальної середньої освіти.

**ПРН8**. *Застосовувати* сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, спеціалізовані програмні засоби комп’ютерної математики та інтернет-ресурси у професійній діяльності та пошуку наукової інформації для самоосвіти, зокрема іноземною мовою.

**5. Опис навчальної дисципліни**

**5.1. Загальна інформація**

**для спеціальності *014.04 «Середня освіта (математика)»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Форма навчання** | **Рік підготовки** | **Семестр** | **Кількість** | | **Кількість годин** | | | | | | **Вид підсумко**  **вого контролю** |
| **кредитів** | **годин** | **лекції** | **практичні** | **семінарські** | **лабораторні** | **самостійна робота** | **індивідуальні завдання** |
| **Денна** | 2 | 4 | 4 | 120 | 15 | - | - | 30 | 75 | - | залік |
| **Заочна** | 2 | 4 | 4 | 120 | 6 | - | - | 10 | 104 | - | залік |

**5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Змістовий модуль 1**. ***Електронні засоби навчального призначення*** | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 1.** Програмно-методичний комплекс "Математика, 5-6 клас" | 7 | 1 | - | 2 | - | 4 | 8,5 | 0,5 | - | - | - | 8 |
| **Тема 2** Бібліотека електронних наочно­стей «Алгебра, 7-9 клас» | 7 | 1 | - | 2 | - | 4 | 8,5 | 0,5 | - | - | - | 8 |
| **Тема 3.** Бібліотека електронних наочно­стей «Геометрія, 7-9 клас» | 7 | 1 | - | 2 | - | 4 | 8,5 | 0,5 | - | - | - | 8 |
| **Тема 4.** ППЗ «Геомет­рія, 10 клас» та «Гео­ме­т­рія, 11 клас» | 8 | 1 | - | 2 | - | 5 | 8 | - | - | - | - | 8 |
| **Тема 5.** ППЗ «Алгебра, 10 клас» та «Алгебра, 11 клас» | 8 | 1 | - | 2 | - | 5 | 8 | - | - | - | - | 8 |
| **Разом за змістовим модулем 1** | **37** | **5** | **-** | **10** | **-** | **22** | **41,5** | **1,5** | **-** | **-** | **-** | **40** |
| **Змістовий модуль 2**. ***Програмно-педагогічні засоби навчання математики*** | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 1.** ППЗ GRAN | 16 | 2 | - | 4 | - | 10 | 13 | 1 | - | 2 | - | 10 |
| **Тема 2.** ППЗ GRAN 2D | 16 | 2 | - | 4 | - | 10 | 13 | 1 | - | 2 | - | 10 |
| **Тема 3.** ППЗ GRAN 3D | 16 | 2 | - | 4 | - | 10 | 13 | 1 | - | 2 | - | 10 |
| **Тема 4.** Програма Geogebra | 18 | 2 | - | 4 | - | 12 | 21 | 1 | - | 2 | - | 18 |
| **Тема 5.** Пакет динамі­чної геометрії DG | 17 | 2 | - | 4 | - | 11 | 18,5 | 0,5 | - | 2 | - | 16 |
| **Разом за змістовим модулем 2** | **83** | **10** | **-** | **20** | **-** | **53** | **78,5** | **4,5** | **-** | **10** | **-** | **64** |
| Усього годин | **120** | **15** | **-** | **30** | **-** | **75** | **120** | **6** | **-** | **10** | **-** | **104** |

**5.2.1. Теми лабораторних занять**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Назва теми |
| **Змістовий модуль 1**. ***Електронні засоби навчального призначення*** | |
|  | Програмно-методичний комплекс "Математика, 5-6 клас" та його можливості |
|  | Робота з бібліотекою електронних наочностей «Геометрія, 7-9 клас» |
|  | Робота з бібліотекою електронних наочностей «Алгебра, 7-9 клас» |
|  | ППЗ «Геомет­рія, 10 клас» та «Гео­ме­т­рія, 11 клас» |
|  | ППЗ «Алгебра, 10 клас» та «Алгебра, 11 клас» |
| **Змістовий модуль 2**. ***Програмно-педагогічні засоби навчання математики*** | |
|  | ППЗ GRAN, його можливості та використання (лабораторна робота №1) |
|  | ППЗ GRAN 2D, його можливості та використання (лабораторна робота №2) |
|  | ППЗ GRAN 3D, його можливості та використання (лабораторна робота №3) |
|  | Програма Geogebra та її використання (лабораторна робота №4) |
|  | Пакет динамічної геометрії DG та його використання (лабораторна робота №5) |
|  | Розробка уроку з використанням одного із ППЗ навчання математики |

**5.2.2. Самостійна робота**

**Самостійна робота**

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркових завдань. *Обов'язкова робота студентів*:

* опрацювання лекційного матеріалу;
* виконання лабораторних робіт;

*Вибіркова робота студентів:*

* опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
* виконання завдань підвищеного рівня складності.

|  |  |
| --- | --- |
| № | Назва теми |
| **Змістовий модуль 1**. | |
|  | Створення математичного кросворду у Excel |
|  | Створення тренажера у Geogebra |
|  | Розробка плану-конспекту уроку з використанням конструктора уроку |
|  | Технологія розробки уроку з використанням мультимедійної дошки |
| **Змістовий модуль 2**. | |
|  | Геометричні перетворення на площині. Дослідження їх властивостей у GRAN 2D, Geogebra та DG |
|  | Застосування до розв’язування задач на побудову геометричних перетворень у GRAN 2D, Geogebra та DG. |
|  | Розв’язування задач на побудову алгебраїчним методом з використанням електронних інструментів Geogebra та DG. |
|  | Інверсія. Розв’язування задач на побудову з використанням електронних інструментів Geogebra та DG. |
|  | Розв’язування планіметричних задач на доведення з використанням електронних інструментів Geogebra та DG. |
|  | Дослідження функцій та побудова їх графіків у GRAN 1 та Geogebra. |
|  | Графічний метод розв’язування систем рівнянь і нерівностей. |
|  | Розв’язування задач з параметрами у GRAN 1, GRAN 2D та Geogebra |
|  | Побудова перерізів многогранників у GRAN 3D та Geogebra |
|  | Розв’язування задач на комбінацію геометричних тіл у Geogebra |

**6. Система контролю та оцінювання**

**Види та форми контролю**

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковий контролі.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на лабораторних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у ***формі*** усного спілкування зі студентами і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Оцінювання роботи на лабораторних заняттях, індивідуальної та самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «15» балів (див.табл.).

Модульний контроль ­– це контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни. Даний контроль проводиться у ***формі*** лабораторних робіт, завдання яких дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни. Проводиться контроль за розкладом, затвердженим деканом факультету. До модульного контролю допускаються всі студенти. Оцінювання лабораторної роботи здійснюється за шкалою від «3» до «15» балів. Результати модульного контролю (сумарна кількість балів, отриманих студентом за захист лабораторних робіт по даному змістовому модулю) фіксуються у відповідній графі академічного журналу та мають бути внесені до відомості обліку успішності здобувачів вищої освіти. Оцінка з модульного контролю не перескладається. У випадку відсутності студента на модульному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, деканатом складається додатковий розклад.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. ***Форма підсумкового контролю*** з дисципліни «Програмно-педагогічні засоби навчання» – залік.

**Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання тадемонстрування результатів навчання з курсу є:

* + лабораторні роботи,
  + плани –конспекти уроків,
  + індивідуальні та командні проекти.

**Розподіл балів, які отримують студенти з дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточний контроль | | | | | | | | | | Підсумковийконтроль  (залік) | Сумарна  к-ть балів |
| Змістовий модуль 1  (15 балів) | | | | | Зміс­товий модуль 2  (55 балів) | | | | | **30** | **100** |
| **Т1** | **Т2** | **Т3** | **Т4** | **Т5** | **Т1** | **Т2** | **Т3** | **Т4** | **Т5** |
| **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **10** | **10** | **10** | **15** | **10** |

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **Оцінка (бали)** | **Пояснення за**  **розширеною шкалою** |
| **Відмінно** | A (90-100) | відмінно |
| **Добре** | B (80-89) | дуже добре |
| C (70-79) | добре |
| **Задовільно** | D (60-69) | задовільно |
| E (50-59) | достатньо |
| **Незадовільно** | FX (35-49) | (незадовільно)  з можливістю повторного складання |
| F (1-34) | (незадовільно)  з обов'язковим повторним курсом |

**7. Рекомендована література**

**7.1. Базова (основна)**

1. Електронний навчальний курс «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання математики в середній школі» / Т.Г. Крамаренко. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://moodle.kdpu.edu.ua/course/view.php?id=40.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 316 с.
3. Жалдак М.І.Комп’ютер на уроках геометрії: посібник [для вчителів] / М.І. Жалдак, Вітюк О.В. – К.: РННЦ „ДІНІТ”, 2003. – 168 с. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. - Київ: Техніка, 1997. - 303 с.: іл.
4. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф.. Математика з комп'ютером: посібник для вчителів. Київ: РННЦ «ДІНІТ». 2004. 255 с.
5. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп’ютером: посібник [для вчителів і студентів] / Т. Г. Крамаренко; За ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.
6. Мартинюк О.В., Мартинюк С.В. Інверсія та її застосування : навч. посіб. Чернівці: Рута, 2007. 64 с.
7. Ракута В. М. Програми для роботи з функціями та графіками. / Ракута В. М. // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2010. — № 7 (87). — С. 29–33.
8. Ракута В.М. Система динамічної математики GEOGEBRA як інноваційний засіб вивчення математики / В.М.Ракута // Інформаційні технології і засоби навчання. 2012. №4 (30).

**7.2. Допоміжна**

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп’ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М.І. Жалдак // Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць/ Редкол. – К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3-16.
2. Жалдак М.І. Математика (алгебра і початки аналізу) з комп’ютерною підтримкою: Навч. посіб. для підготов. від-нь / М.І.Жалдак, А.В.Грохольська, О.Б.Жильцов. – К.: МАУП, 2003. – 304 с.
3. Крамаренко Т. Г. Евристичне навчання математики засобами ІКТ// Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип.26. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. – С. 139-145.
4. Педагогіка в питаннях та відповідях: навчальний посібник / Л.В. Кондрашова, О.А.Пермяков, Н.І.Зеленкова, Г.Ю. Лаврешина. – Кривий Ріг: КДПУ, 2003. – 234 с.
5. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / Сергій Анатолійович Раков. – Харків: Факт, 2005. – 360 с.
6. Ракута В.М. Бібліотека комп’ютерних моделей, як необхідна складова сучасн сучасного навчального середовища / В.М. Ракута // Наукові записки. – Випуск № 98. – 2011 – С. 246-249. – Режим доступу до документа http://www.nbuv.gov.ua/old\_jrn/Soc\_Gum/Nz\_p/2011\_98/statti/68.pdf
7. Шарыгин И. Ф. 2200 задач по геометрии для школьников и поступающих в вузы. М. : Дрофа, 1999. 300 с.
8. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х. : Гімназія, 2017. 304 с.

**8. Інформаційні ресурси**

1. <https://sites.google.com/site/biblkompmod>
2. Геометрія 9\_поглиблене. *Математика ZP*: веб-сайт. URL: <http://matematikazp.blogspot.com/p/2017-2018.html>
3. Календарно-тематичне планування з математики для 5-11 класів на 2019 – 2020 навчальний рік*. Шкільне життя* : веб-сайт. URL: https://www.schoollife.org.ua/549-2019/
4. Календарно-тематичне планування з алгебри та геометрії для 9-го класу за оновленою програмою. *На урок:* веб-сайт. URL: <https://naurok.com.ua/kalendarno-tematichne-planuvannya-vivchennya-algebri-ta-geometri-dlya-9-klasu-za-novoyu-programoyu-38553.html>
5. Навчальна програма для поглибленого вивчення математики в 8-9 класах*:* веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/matematika-algebra-geometriya.pdf>
6. Gran -2D. Жалдак Мирослав Іванович:

<http://www.zhaldak.npu.edu.ua/index.php/prohramnyi-zasib-gran>

1. Пакет динамической геометрии DG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dg.osenkov.com/index_ru.html>.
2. GeoGebra Wiki [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org>.
3. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>
4. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
5. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlic.htm>
6. [DjVu Library Математична бібліотека](http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html) <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>