

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ
СТАТИСТИКИ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ»

рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
спеціальність (предметна спеціальність)	014.04 Середня освіта (Математика)
освітня програма	Математика та інформатика
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	факультет математики і інформатики

Розробник програми: Ірина ЖОВТОНІЖКО, канд. пед. наук, доцент, доцент з во каф. вищ. матем. та інф.

Викладач дисципліни: Жовтоніжко Ірина Миколаївна, канд. пед. наук, доцент, доцент з во кафедри вищої математики та інформатики факультету математики і інформатики, zhovtonizhko@karazin.ua

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх вчителів математики та інформатики знань та навичок щодо володіння методикою викладання навчального матеріалу з елементів теорії ймовірностей та математичної статистики здобувачам закладів середньої освіти.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни. Виробити тверді навички дослідження та розв'язування завдань з елементів теорії ймовірностей та математичної статистики, які використовуються при розв'язанні завдань шкільної математики; набути необхідні навички для практичного застосування теоретичного матеріалу; оволодіти методикою навчання здобувачів елементів теорії ймовірностей та математичної статистики під час вивчення математики у закладах середньої освіти.

1.3. Кількість кредитів: 3.

1.4. Загальна кількість годин: 90 год.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Методика вивчення теорії ймовірностей у закладах середньої освіти.

Тема 1. Загальні підходи до планування та викладання теорії ймовірностей і математичної статистики у закладах середньої освіти.

Методика викладання теорії ймовірностей та математичної статистики у закладах середньої освіти з акцентом на підготовку здобувачів до складання ЗНО (НМТ). Елементи використання прикладних пакетів комп'ютерних програм для розв'язання завдань з теорії ймовірностей та математичної статистики.

Тема 2. Методичні аспекти викладання елементів комбінаторики в середній школі.

Концепція вибірки. Основні правила та схеми комбінаторики. Формула «включень та виключень». Біном Ньютона. Методика розв'язання завдань на правила «суми» та «добутку», схеми розміщень, перестановок, сполучень (з повтореннями і без повторень) та біном Ньютона.

Тема 3. Методика вивчення випадкових подій.

Подія. Алгебра подій. Ймовірнісний простір. Властивості ймовірності. Класичне визначення ймовірності. Методика викладання щодо розв'язання задач на класичне визначення ймовірності, зокрема розв'язання завдань з ЗНО (НМТ) минулих років.

Тема 4. Методичні відмінності вивчення основних теорем ймовірностей.

Методичні відмінності вивчення в закладах середньої освіти теорем додавання та множення ймовірностей, умовної ймовірності, формули повної ймовірності та формули Байєса. Незалежність подій. Формула Бернуллі. Методика розв'язання задач на теореми додавання та множення ймовірностей, умовної ймовірності, формулу повної ймовірності та формули Байєса. Розв'язання завдань з ЗНО (НМТ) минулих років.

Тема 3. Методика вивчення випадкових величин.

Випадкова величина (дискретна, неперервна) та закони її розподілу. Функція розподілу випадкової величини, її властивості. Поняття функції щільності розподілу та її властивості. Методика розв'язання завдань на складання закону розподілу випадкової величини, зокрема розв'язання завдань з ЗНО (НМТ) минулих років.

Тема 4. Методика вивчення числових характеристики випадкової величини.

Математичне сподівання, його властивості. Дисперсія, її властивості. Середнє квадратичне відхилення. Мода. Медіана. Квантилі. Методика розв'язання завдань на визначення основних числових характеристик випадкової величини.

Тема 5. Основні закони розподілу випадкових величин та методика їх вивчення.

Дискретні випадкові величини: біноміальний розподіл; розподіл Пуассона; геометричний розподіл. Неперервні випадкові величини: рівномірний розподіл; нормальний розподіл. Теорема Муавра-Лапласа. Методика розв'язання завдань на обчислення числових характеристик за основними законами розподілу випадкових величин. Контрольна робота 1.

Розділ 2. Методика вивчення математичної статистики у закладах середньої освіти.

Тема 6. Методика вивчення основних понять математичної статистики.

Вибірка, вибірковий розподіл, вибіркові числові характеристики (мода, медіана), гістограма, полігон, емпірична функція розподілу.

Тема 7. Інтервальна оцінка параметрів розподілу.

Довірчий інтервал та довірча ймовірність, інтервальні оцінки параметрів нормального розподілу. Методика розв'язання задач на тему «Первинна обробка вибіркових даних» із застосуванням прикладних пакетів комп'ютерних програм.

Тема 8. Введення в кореляційний, регресійний та дисперсійний аналізи.

Поняття кореляції. Коефіцієнт кореляції. Регресія. Лінія регресії. Однофакторний дисперсійний аналіз. Основи аналізу даних у лінійній регресійній моделі. Поняття апроксимації даних. Методика розв'язання завдань на тему «Апроксимація даних» з використанням прикладних пакетів комп'ютерних програм: візуалізація даних, аналіз якості моделі, прогнозування. Контрольна робота 2.

3. Методи навчання

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція); 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (використання дидактичних ігор, тренінгів, аутотренінгів, проходження психологічних тестів, перегляд відеороликів); 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, участь у пізнавальних іграх, виконання групових завдань); 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

4. Методи контролю

Поточний контроль на лекціях, звіти з самостійної та контрольних робіт, екзамен (письмова робота).

5. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота								К/р 1	К/р 2	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1					Розділ 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
2	2	2	2	2	2	2	2	16	18	50	50	100

T1, T2, ..., T8 – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час самостійної роботи, зокрема виконання контрольних робіт.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90-100	відмінно
70-89	добре

50-69	задовільно
1-49	незадовільно

6. Рекомендована література

Основна література

1. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін. – Київ : ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Бродський Я. Вивчення елементів комбінаторики, теорії ймовірностей, статистики / Я. Бродський / Математика. – 2006. – №16. – С. 8-18.
3. Бродський Я. Імовірісно-статистична змістова лінія в старшій школі / Я. Бродський, О. Павлов // Математика в школах України. – 2008. – №4. – С. 2-9.
4. Бродський Я.С. Статистика. Ймовірність. Комбінаторика : навч. посібник / Я.С. Бродський. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. – 544 с.
5. Глобін О.І. Компетентісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник / О.І. Глобін, М.І. Бурда, Д.В. Васильєва, В.В. Волошена, О.П. Вашуленко, Н.Д. Мацько, Т.М. Хмара. – К. : Педагогічна думка, 2015. – 245 с.
6. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач : навч. посібник. – К. : Центр учбової літератури, 2007 – 576 с.

Допоміжна література

7. Бевз Г.П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. 272 с. : іл. URL: <https://vshkole.com/11-klass/uchebniki/matematika/gp-bevz-vg-bevz-2019/stranitsa-1>.
8. Джон Ендрю Біос. Математика : підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Частина 1. Київ : Видавництво «Лінгвіст», 2023. 176 с. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/2584-matematyka-bios-6-klas.html>.
9. ЗНО онлайн 2021 року з математики – основна сесія : веб сайт. URL: <https://zno.osvita.ua/mathematics/469/>.
10. Мерзляк А.Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський та інш. Х. : Гімназія, 2019. 208 с. : іл. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/1252-matematika-11-klas-merzlyak.html>.
12. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Є.П. Нелін, О.Є. Долгова. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 304 с. : іл. URL: <https://vshkole.com/11-klass/uchebniki/matematika/yep-nelin-oye-dolgova-2019/stranitsa-1>.
13. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи : веб сайт. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. «Всеукраїнський шкільний портал» – інформація про середні навчальні заклади України, мультимедійні підручники, новітні розробки на допомогу навчальному процесу [Web-сайт]. URL: <http://www.school.ed.net.ua>.
2. «На Урок» [Web-сайт]. URL: <https://naurok.com.ua/webinar>.
3. «Освітній портал» – новини освіти та науки, статті з питань освіти, навчальні курси, ресурси з дистанційної освіти [Web-сайт]. URL: www.osvita.org.ua.
4. «Освіторія» – онлайн-медіа про освіту та виховання дітей в Україні [Webсайт]. URL: www.osvitoria.org.ua.
5. «Портал знань» – відкриті навчальні матеріали, дистанційне навчання, вільний доступ до навчальних курсів різної тематики [Web-сайт]. URL: www.znannya.org.
6. Сайт Міністерства освіти і науки України [Web-сайт]. URL: www.mon.gov.ua.
7. Сайт Міністерства науки і освіти України «Нова Українська школа» [Webсайт]. URL: mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola.
8. Студія онлайн-освіти EdEra [Web-сайт]. URL: <https://www.ed-era.com>.
9. Intel – «Навчання для майбутнього в Україні» [Web-сайт]. URL: <http://iteach.com.ua/>.