

# ПОЛТАВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОГО БУДІВНИЦТВА



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

галузь знань 27 Транспорт

спеціальність 275 Транспортні технології

спеціалізація: 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

освітньо-професійна програма Організація та регулювання дорожнього руху

**Викладач:** Дар'я БАЮРА – викладач математики Полтавського фахового коледжу транспортного будівництва.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>27 Транспорт</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>275 Транспортні технології</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Освітньо-професійна програма</b> <u>Організація та регулювання дорожнього руху</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Освітньо-професійний ступінь</b>  фаховий молодший бакалавр</p>	Форма навчання: денна
	Статус дисципліни – ОК10 (обов'язковий освітній компонент, що формує загальні компетентності)
	Мова викладання – українська
	<b>Базові знання:</b> знання з навчального предмета Математика
	<p><b>Тривалість вивчення, структура:</b> Курс – II, семестр – III,IV Кількість кредитів ECTS – 3,5 Загальна кількість годин – 105 год Кількість аудиторних годин – 72 год Лекції – 52 год Практичні - 20 год Самостійна робота – 33 год</p>
<p><b>Методи навчання</b> <b>Традиційні:</b> розповідь, демонстрація Інтерактивні: Брейнстормінг (мозковий штурм), дискусія, робота в групах, незакінчене речення, пошук інформації, візуалізація, перевернуте навчання, акваріум <b>Активні:</b> знайомство, ситуаційний аналіз, релаксаційні вправи, embodied методи, автобусна зупинка, ділова гра, Mind Maps (інтелектуальна карта) <b>Рефлексія:</b> сходи успіху, рефлексійна мішень, соковижималка, чотири питання</p>	

	<p><b>Форми і засоби поточного та підсумкового контролю</b></p> <p><b>Поточний контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● виконання домашнього завдання;</li> <li>● обговорення матеріалів занять;</li> <li>● розв'язування задач і вправ;</li> <li>● складання таблиць, схем;</li> <li>● індивідуальні завдання;</li> <li>● письмові завдання;</li> <li>● тестування;</li> <li>● ділові ігри;</li> <li>● самооцінювання;</li> <li>● взаємооцінювання;</li> <li>● самостійна робота;</li> <li>● контрольна робота.</li> </ul> <p><b>Тематичний контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● тестування;</li> <li>● контрольна робота.</li> </ul> <p><b>Підсумковий контроль:</b> диференційований залік</p>
--	---

## **МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:**

### **МЕТОЮ вивчення навчальної дисципліни Основи вищої математики є:**

- **розвивати** особистість, яка поєднує в собі творчий потенціал до навчання, ініціативність до саморозвитку та самонавчання в сучасних умовах, здатності ідентифікувати себе як важливу і відповідальну складову українського суспільства, яка готова змінювати і відстоювати національні цінності українського народу.
- **формувати** уміння застосовувати набуті знання у реальних життєвих ситуаціях, під час розв'язання практичних завдань та здатності визначати і обґрунтовувати власну життєву позицію.
- **сформувати** певні компетентності, які сприятимуть здатності студентів застосовувати свої знання в реальних життєвих ситуаціях, нести відповідальність за свої дії, брати повноцінну участь в житті суспільства.

### **Мета реалізується через такі основні завдання:**

- **будувати і досліджувати** найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних із ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач;
- **оволодівати** необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей; уточнювати вихідні дані, мету задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв'язування задачі; переформулювати задачу; розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі; вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні; перевіряти правильність розв'язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; узагальнювати задачу, всебічно її розглядати; приймати рішення за результатами розв'язання задачі;
- **володіти** технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені;
- **проектувати і здійснювати** алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі;

- **працювати** з формулами (розуміти змістове значення кожного елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виразити одну змінну через інші);
- **читати і будувати** графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;
- **класифікувати і конструювати** геометричні фігури на площині й у просторі, встановлювати їх властивості, зображати просторові фігури та їх елементи, виконувати побудови на зображеннях;
- **вимірювати** геометричні величини на площині й у просторі, знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об'єми);

## КОМПЕТЕНТНОСТІ, НАБУТТЯ ЯКИХ ЗАБЕЗПЕЧУЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності, яких повинен набутти здобувач освіти (інтегральна, загальні – ЗК, спеціальні – СК)	Результати навчання (РН)
<p>ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК6. Здатність до оцінювання експлуатаційних, техніко-економічних, технологічних, правових, соціальних та екологічних складових організації перевезень. .</p> <p>СК10. Здатність до організації транспортно-експедиторського обслуговування вантажів.</p> <p>СК11. Здатність до проєктування окремих елементів транспортних (транспортно-виробничих, транспортноскладських) систем.</p>	<p>РН14. Проєктувати окремі елементи схем транспортних систем із застосуванням технології оперативного управління транспортними потоками.</p> <p>РН15. Використовувати методи організації транспортно-експедиторського обслуговування різних видів сполучення.</p>

### ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Комплексні числа
  - 1.1. Поняття комплексного числа. Алгебраїчна форма комплексного числа.
  - 1.2. Дії над комплексними числами.
  - 1.3. Тригонометрична форма комплексного числа.
  - 1.4. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі.
  - 1.5. Показникова форма комплексного числа.
  - 1.6. Дії над комплексними числами в показниковій формі.
  - 1.7. Дії над комплексними числами.
2. Диференційне та інтегральне числення
  - 2.1. Похідна. Застосування похідної до розв'язування прикладних задач.
  - 2.2. Диференціювання функцій.
  - 2.3. Диференціювання функцій.
  - 2.4. Дослідження функції із застосуванням похідної.
  - 2.5. Застосування похідної до побудови графіків функції
  - 2.6. Методи інтегрування неозначеного та означеного інтегралів.
  - 2.7. Безпосереднє інтегрування
  - 2.8. Застосування інтегралу до обчислення площ та об'ємів.

- 2.9. Застосування інтегралу до обчислення площ та об'ємів.
- 2.10. Диференціальні рівняння II порядку.
- 2.11. Застосування інтегралу до розв'язування прикладних задач.
- 3. Лінійна та векторна алгебра
  - 3.1. Визначники II і III порядку, їх властивості
  - 3.2. Виконання вправ на обчислення визначників II і III порядку
  - 3.3. Матриці, дії з ними
  - 3.4. Поняття одиничної матриці. Мінори та алгебраїчні доповнення. Обернена матриця, її обчислення
  - 3.5. Системи лінійних рівнянь. Правило Крамера
  - 3.6. Метод Гауса. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь
  - 3.7. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом алгебраїчного доповнення
  - 3.8. Вектори та їх застосування.
  - 3.9. Застосування векторного апарату до розв'язування прикладних задач. Векторний добуток. Мішаний добуток
  - 3.10. Розв'язування задач на застосування векторного апарату
- 4. Аналітична геометрія на площині алгебра
  - 4.1. Задання фігур рівнянням. Криві другого порядку
  - 4.2. Криві другого порядку. Розв'язування задач
  - 4.3. Рівняння прямої в просторі
  - 4.4. Рівняння площини
  - 4.5. Розв'язування прикладних задач
  - 4.6. Контрольна робота
- 5. Ряди
  - 5.1. Числовий ряд та його сума. Необхідна та достатня ознака збіжності рядів
  - 5.2. Степеневі ряди. Дослідження рядів на збіжність.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ** (за видами навчальної діяльності).

**Поточний контроль успішності** засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування (індивідуальне, групове, фронтальне) й оцінювання їх знань під час теоретичних занять, оцінювання виконання студентами домашніх завдань, самостійної роботи, взаємоконтролю, самоконтролю, проведення й перевірки письмових контрольних робіт, тестування та в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій.

**Тематичний контроль:** тести, контрольна робота.

**Підсумковий контроль:** диференційований залік

**Критерії оцінювання знань та вмінь студента за результатами вивчення навчального предмета (12-бальна шкала оцінювання):**  
затверджені Наказом МОНУ № 329 від 13.04.2011

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
<b>I. Початковий</b>	<b>1</b>	Студенти розрізняють об'єкти вивчення
	<b>2</b>	Студенти відтворюють незначну частину навчального матеріалу, мають нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	<b>3</b>	Студенти відтворюють частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконують елементарні завдання

<b>II. Середній</b>	<b>4</b>	Студенти з допомогою вчителя відтворюють основний навчальний матеріал, можуть повторити за зразком певну операцію, дію
	<b>5</b>	Студенти відтворюють основний навчальний матеріал, здатні з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило
	<b>6</b>	Студенти виявляють знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповіді їх правильні, але недостатньо осмислені. Вміють застосовувати знання при виконанні завдань за зразком
<b>III. Достатній</b>	<b>7</b>	Студенти правильно відтворюють навчальний матеріал, знають основоположні теорії і факти, вміють наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролюють власні навчальні дії
	<b>8</b>	Знання Студентів є достатніми. Студенти застосовують вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагаються аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролюють власну діяльність. Відповіді їх логічні, хоч і мають неточності
	<b>9</b>	Студенти добре володіють вивченим матеріалом, застосовують знання в стандартних ситуаціях, уміють аналізувати й систематизувати інформацію, використовують загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією
<b>IV. Високий</b>	<b>10</b>	Студенти мають повні, глибокі знання, здатні використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення
	<b>11</b>	Студенти мають гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовують їх у різних ситуаціях, уміють знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми
	<b>12</b>	Студенти мають системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовують їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміють самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення

**Загальні критерії оцінювання знань, умінь, компетентностей студентів  
із навчальної дисципліни**

Бал	Значення оцінки	Критерії оцінювання
5	Відмінно	<p>Студент <b>організовує свою діяльність</b> – мотивує, ставить цілі, планує, прогнозує, контролює, здійснює рефлексію, коригує; <b>організовує й планує</b> навчальне співробітництво з викладачем та одногрупниками, <b>працює в групі й набуває досвіду</b> такої роботи. На основі здобутих знань, набутих умінь і навичок вільно <b>визначає</b> проблему обговорення, <b>аналізує, синтезує, оцінює</b> інформацію з будь-яких джерел, <b>висловлює припущення</b> про її достовірність або недостовірність; <b>висуває альтернативні шляхи</b> й оцінює їх, <b>обираючи</b> спосіб розв’язання проблеми чи власну позицію щодо неї; <b>обґрунтовує</b> обрану позицію. Застосовує <b>творчий підхід, створює нове</b>, використавши відоме, засвоєне. Демонструє <b>перспективи діяльності</b> в даній галузі наук. <b>Застосовує власні підходи</b> до обробки та зберігання навчальної інформації.</p>
4	Добре	<p>Студент виявляє <b>здатність застосовувати</b> здобуті знання, набуті уміння й навички <b>в іншій ситуації</b>, в іншому контексті для виконання нових завдань, не потребуючи для цього зовнішніх підказок. <b>Розділяє інформацію</b>, явище, предмет на складники й <b>порівнює</b> їх, <b>виявляє зв’язки, простежує їх логіку, робить висновки, рефлексує</b> за результатами вивченого / зробленого. <b>Обирає рішення й дії, які забезпечують особистий розвиток, гармонійну взаємодію</b> між людьми і природою, суспільне благо; <b>усвідомлено ставиться до власних дій, ставить цілі, планує результат.</b></p> <p>Може <b>допускати неточності</b> у формулюваннях думок, <b>недостатньо аргументувати</b> їх, виявляти нечітку власну позицію.</p>

3	<b>Задовільно</b>	<p>Студент <b>відтворює</b> почуту або прочитану інформацію, <b>запам'ятовує</b> факти, поняття, терміни, теоретичні обґрунтування, здатен <b>передавати інформацію</b> іншими словами, у вигляді схем, зображень, добирати приклади, викладати коротко або розширено, відносити до певної групи (категорії), прогнозувати послідовність дій, наступні кроки виконання навчального завдання.</p> <p><b>Потребують доопрацювання</b> уміння та навички практично застосовувати здобуті знання для розв'язання проблем, аналізу, синтезу, обґрунтування думок на основі інформації опрацьованої теми; установлення зв'язків між інформативними блоками, узагальнення матеріалу, аргументування власної думки; розпізнавання вивченого в нових завданнях та нових ситуаціях.</p>
2	<b>Незадовільно</b>	<p>Студент <b>має труднощі</b> в запам'ятовуванні інформації – фактів, понять, термінів, теорії, сприйнятті її на достатньому рівні й передачі в іншій формі (іншими словами, графічними зображеннями тощо). Для застосування почутої інформації під час виконання тренувальних завдань чи використання в нових умовах або ситуаціях <b>потребує суттєвої зовнішньої допомоги</b>, підказок. <b>Не простежує</b> логіку в змісті теми, має труднощі в розділенні інформації на окремі складники, простеженні схожості або відмінності в предметах чи об'єктах.</p>

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базова література

1. Вища математика: Посібник/ Галина Железняк, Ірина Литвин, Оксана Конончук .– Центр навчальної літератури, 2019. – 368 с.
2. Вища математика. Навчальний посібник. У 2-х частинах/ Федір Лиман, Віталій Власенко, Світлана Петренко. – Університетська книга, 2018. – 614 с.
3. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник/Л. Турчанінова, О. Доля. – Ліра – К, 2018. – 348 с.
4. Вища математика в прикладах і задачах / Віктор Клепко, Валентина Голець. – Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.
5. Дидактичні матеріали з математики: [навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а.] / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпченко. – К.: Вища школа.
6. Коваленко Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 1: навч. посібник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015, – 250 с.

7. Лісовська В. П., Перестюк М. О. Вища математика. Практикум. ч. II. – К.: КНЕУ, 2012, – 448 с.

8. Ярмуш Я. І., Самолюк І. В. Вища математика. Практикум: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 148 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Сайт дистанційного навчання Полтавського фахового коледжу транспортного будівництва <https://pbttb.gnomio.com/>

### **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

- навчальна платформа Moodle;
- освітній онлайн-портал «На Урок»;
- освітній онлайн-портал Всеосвіта;
- платформа Classtime;
- онлайн-сервіс LearningApps;
- Mozabook;
- інтерактивні аркуші Live Worksheets;
- сервіс для створення інтерактивних вправ Wordwall;
- інтерактивна дошка Jamboard.