

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра прикладної математики  
(назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Завідувач кафедри

проф. Курпа Л.В. \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВИЩА МАТЕМАТИКА  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ загальна підготовка (обов'язкова) \_\_\_\_\_  
(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_  
(денна/заочна)

Харків – 2019 рік

**Обсяг дисципліни:** 4 кредити ECTS 80 годин.

**Практичних занять:** 72 годин.

**Форма контролю:** модульний контроль, екзамен.

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:**  
1, 2 семестр.

**Мова викладання:** українська.

**Мета:** підготовка курсантів до вивчення загально-інженерних та військово-спеціальних дисциплін, розкрити значення математики як бази розвитку військово-технічних наук та наукової основи модернізації військової техніки.

**Компетентності:**

1. Знання основних положень, понять та правил обчислення лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії.
2. Розуміння властивості границь числових послідовностей та функцій.
3. Розуміння диференціального числення функцій однієї змінної.
4. Розуміння інтегрального числення функцій однієї змінної.

**Результати навчання:**

1. Вміти знаходити розв'язок довільної системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Володіти навичками застосування скалярних, векторних та мішаних добутоків для розв'язку геометричних задач.
3. Знаходити похідні функцій однієї змінної.
4. Вміти проводити дослідження функцій.
5. Володіти методами інтегрування невизначених та визначених інтегралів.

**Теми, що розглядаються:**

**Змістовий модуль 1.** Аналітична геометрія та лінійна алгебра.

Тема 1. Елементи лінійної алгебри.

Тема 2. Векторна алгебра.

Тема 3. Аналітична геометрія.

Тема 4. Теорія границь.

**Змістовий модуль 2.** Диференціальне та інтегральне числення.

Тема 5. Диференціальне числення.

Тема 6. Застосування похідної.

Тема 7. Невизначений інтеграл.

Тема 8. Визначений інтеграл.

**Форма та методи навчання:** денна форма навчання;

Методика вивчення навчальної дисципліни “Вища математика” спрямована на повне засвоєння курсантами всіх модулів дисципліни поряд з загальновійськовими, тактико-спеціальними та військово-технічними дисциплінами, закладає підґрунтя на засвоєння курсантами інших наукових дисциплін. В загальній системі навчання курсантів(студентів) роль вищої математики полягає у її здатності служити основою для наукового передбачення, забезпечення засвоєння курсантами фундаментальних, технічних та практичних знань.

Методика викладання дисципліни виходить із основних принципів дидактики (теорія обґрунтування і навчання). Вона надає науково-педагогічну характеристику формам і методам навчання, вказує на більш доцільні їх поєднання для досягнення визначеного ступеню навчання, визначає умови найбільш ефективного їх використання.

Для досягнення основної мети навчання програмою передбачені наступні форми навчання:

– фронтальна форма навчання, коли усі курсанти під контролем викладача виконують одне і теж завдання одночасно;

– групова форма навчання, коли курсанти поєднуються в групи (відділення) в залежності від штатної структури підрозділу, які працюють паралельно;

– індивідуальна форма навчання, коли курсанти виконують завдання послідовно, один за одним.

При цьому, залежно від необхідності досягнення рівнів знання чи вміння викладач повинен використовувати наступні методи:

пояснювально-ілюстраційний метод, при якому викладач доводить готову інформацію різними засобами, а курсанти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам’яті. Цей метод є одним із найбільш економічних способів передачі знань, передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне і друковане), різні наочні посібники, і т. ін. Знання, які отримані в результаті реалізації цього методу не формують вміння, цей метод використовується для досягнення рівня “Знати”;

репродуктивний метод, головною ознакою якого є доведення і повторення способу діяльності, згідно завдання викладача. Використовуючи цей метод, викладач досягає рівня “Вміти” при вивченні теми.

Вищевказані методи надають курсантам знання, вміння, навички. Для розвитку їх творчих здібностей викладач повинен використовувати методи проблемного навчання: проблемне викладання, частково-пошуковий (евристичний) метод, винахідницький метод.

Проблемне викладання використовується викладачем при постановці проблеми перед тими, хто навчається і подальшого її вирішення, але при цьому викладач показує шляхи рішення, розкриває хід своєї думки. Цей метод повинен застосовуватись викладачем під час проведення практичних занять. Безпосереднім результатом проблемного викладання повинно бути засвоєння курсантом способу і логіки вирішення конкретної проблеми, але ще без вміння застосовувати їх самостійно. Цей метод навчає курсантів способу отримання знань. З його допомогою вони отримують навички творчого мислення.

Частково-пошуковий (евристичний) метод служить меті поступового наближення курсантів до самостійного вирішення проблем шляхом попереднього навчання виконання окремих елементів рішення.

Винахідницький метод є необхідним для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності. Викладач використовує його для забезпечення творчого застосування знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування риси творчої діяльності є умовою формування зацікавленості, потребу в такій формі діяльності. Формами застосування цього методу є: завдання на самопідготовку.

Тільки проблемні методи забезпечують глибоке засвоєння знань на рівні їх творчого застосування, оволодіння методами творчого мислення, досвідом практичної і творчої діяльності.

### **Методи контролю:**

Методи вхідного контролю;

Методи поточного контролю: усне опитування, письмовий експрес контроль;

Методи модульного (рубіжного) контролю: контрольна робота, контрольне завдання;

Методи самоконтролю: питання самоконтролю;

Методи підсумкового контролю: екзамен.

Складовою частиною процесу навчання є система контролю та звітності курсантів за якістю засвоєння навчального матеріалу. Головна мета контролю полягає у забезпеченні наукового рівня придбаних курсантами знань, міцності сформованих у них вмінь та навичок.

Контроль успішності та якості підготовки курсантів включає:

поточний контроль;

самоконтроль;

модульний (рубіжний) контроль;

підсумковий контроль.

Кількість контрольних заходів, форми їх проведення, періодичність доводяться до курсантів на початку вивчення дисципліни та навчального семестру.

Поточний контроль – оцінювання теоретичних знань і практичних навичок курсанта з конкретного змістового модуля (логічно завершеної

частини навчальної дисципліни). Проводиться викладачами на всіх видах навчальних занять.

Форми проведення поточного контролю та критерії оцінки рівня знань визначаються кафедрою. Основні форми поточного контролю: усне опитування, письмовий контроль, передбачених робочою програмою модуля (навчальної дисципліни).

Основна мета поточного контролю – постійне отримання викладачем інформації про якість засвоєння курсантами матеріалу навчальної дисципліни, перевірка готовності курсантів до виконання наступних навчальних завдань, а також управління їх навчальною мотивацією.

Результати поточного контролю використовуються для коригування методів і засобів навчання та враховуються на екзаменах.

Кількість балів для визначення результатів поточного контролю залежить від рівня знань курсанта, вміння використовувати їх при виконанні практичних завдань, володіння методикою проведення занять з особовим складом.

Результати поточного контролю фіксуються в журналі обліку навчальних занять наступним чином: у чисельнику - по 5-бальній шкалі, в знаменнику - кількість балів, яка відповідає даній оцінці по 100-бальній шкалі.

Самоконтроль призначений для самооцінки курсантами якості засвоєння навчального матеріалу з конкретного розділу (теми) навчальної дисципліни.

З цією метою в навчальних посібниках для кожної теми (розділу), а також у завданнях на самостійну підготовку передбачаються питання для самоконтролю.

Модульний контроль полягає в оцінюванні результатів навчання курсантів із вивчення навчального матеріалу змістового модуля за результатами поточних контролів і контрольних заходів.

Структура завдань, система проведення модульного контролю та критерії оцінки рівня знань, розробляються кафедрою та визначаються в програмах (робочих програмах) навчальних дисциплін. Він проводиться у тижні для контрольних заходів відповідно до графіку навчального процесу.

Модульний контроль є обов'язковим. За результатами поточного контролю курсант не може бути звільненим від модульного контролю.

До модульних контролів курсанти допускаються без будь-яких обмежень. Критерії оцінювання результатів виконання завдань за контрольний захід доводиться до відома курсантів перед початком його проведення.

У разі порушення курсантом встановленого порядку здійснення контрольного заходу (списування, підміна завдання, використання недозволених матеріалів чи засобів) викладач відстороняє цього курсанта від виконання завдання, робить позначку в журналі обліку навчальних занять, оцінює його роботу в нуль балів (незадовільно).

Курсантам забороняється обмінюватись інформацією у будь-якій формі, або використовувати інші матеріали та засоби, крім дозволених.

Курсант, який на модульному контролі отримав оцінку «незадовільно», повинен скласти його повторно і отримати позитивну оцінку, в іншому випадку він до підсумкового контролю не допускається. Курсант не може повторно складати модульний контроль з метою підвищення оцінки.

Відмова курсанта від відповіді на білет (тест) оцінюється як незадовільна відповідь. Форми модульного контролю: усне опитування; письмовий контроль; тестування; виконання практичних завдань. Модульний контроль проводиться в ході одного із навчальних занять наприкінці вивчення змістового модулю протягом 90 хвилин у вигляді контрольної роботи.

Розроблені для проведення білети (тести) повинні забезпечувати перевірку теоретичної підготовки тих, хто навчається.

Для проведення модульного контролю та оцінки якості засвоєння змісту навчання для кожного змістового модуля встановлюється максимальна кількість балів – 100, яку може набрати курсант під час навчання та за результатами контрольних заходів.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді диференційованих заліків та екзаменів в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Форма проведення контролю (усна, письмова, комбінована, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів), зміст і структура контрольних завдань, білетів, перелік матеріалів, користування якими дозволяється курсанту під час екзамену (програми, довідники, карти, таблиці, макети та інші посібники) і критерії оцінювання обговорюються на засіданні кафедри і затверджуються начальником кафедри не пізніше ніж за місяць до початку складання контрольного заходу. Названі матеріали дійсні протягом навчального року, вони є складовою навчально-методичної документації з дисципліни і зберігаються на кафедрі. Можливе поєднання різних форм контролю.

## Розподіл балів, які отримують курсанти

Таблиця 1. Розподіл балів за семестрами та кредитними модулями

6 семестр																ДЗ	Сума	
КМ №1						КМ №2						КМ №3				40	100	
ЗМ №1	ЗМ №2	ЗМ №3	ЗМ №4	ЗМ №5	МК №1	ЗМ №6	ЗМ №7	ЗМ №8	ЗМ №9	ЗМ №10	ЗМ №11	МК №2	ЗМ №12	ЗМ №13	ЗМ №14	МК №3		
3	3	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	6		

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Значення R	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
80 - 89	B	добре
65 - 79	C	
55 - 64	D	задовільно
50 - 54	E	
35 - 49	FX	незадовільно
1 - 34	F	

## Основна література:

- 1 Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения.- М.: Наука, 1985.- 392 с.
- 2 Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре.- М.: Наука, 1984. - 336с.
- 3 Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- М.: Наука, 1986.- 222 с.
- 4 Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия.- М.: Наука, 1988,- 223 с.
- 5 Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра.- М.: Наука, 1984,- 223 с.
- 6 Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1985.
- 7 Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1977.
- 8 Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа для ВТУЗОВ. М.: Наука, 1971.-738 с.
- 9 Высшая математика./Higher Mathematics: учебное пособие в 4т.- Т.1:Аналитическая геометрия и линейная алгебра: решение задач и варианты типовых расчётов. Уч.пособие / Под ред Л.В.Курпы –Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.
- 10 Высшая математика./Higher Mathematics: учебное пособие в 4т.- Т.2:Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: решение задач и варианты типовых расчётов. Уч.пособие / Под ред Л.В.Курпы –Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.
- 11 Высшая математика./Higher Mathematics: учебное пособие в 4т.-Т.3: Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких

переменных:: решение задач и варианты типовых расчётов. Уч.пособие / Под ред Л.В.Курпы –Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.

12 Высшая математика./Higher Mathematics: учебное пособие в 4т.-Т4: Дифференциальные уравнения и ряды:: решение задач и варианты типовых расчётов. – Уч.пособие / Под ред Л.В.Курпы Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.

13 Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. – М.:2001.656с.

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

**Таблиця 3. – Перелік дисциплін**

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
	Фізика

**Провідний лектор:**

Доцент кафедри прикладної математики

В.Веретельник