

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»**



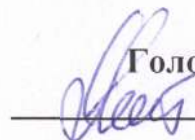
від «08» 09 .2022 року
Протокол № 01/2223


Голова Вченої ради
Вероніка .ХУДОЛЕЙ

**ПОЛОЖЕННЯ
ПРО РОЗРОБКУ ПРОГРАМИ ТА СИЛАБУСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

(введено в дію з 08.09.2022р наказ № 75-10г від 08.09.2022)

Погоджено рішенням
Педагогічної ради
Фахового коледжу ЗВО «МНТУ»
від «25» серпня .2022 року
Протокол № 1.


Голова Педагогічної ради
Надія ГЛУШКО

КИЇВ 2022

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Положення про розробку програми та силабусу навчальної дисципліни (далі – Положення) є складовою частиною внутрішньої системи забезпечення якості освіти і встановлює вимоги до структури, змісту та оформлення цих документів у Зкладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая (далі – ЗВО «МНТУ», Університет) та у Фаховому коледжі Закладу вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая (далі – Фаховий коледж ЗВО «МНТУ», Коледж)», а також регламентує порядок їх розробки, затвердження, перегляду та використання в освітньому процесі.

1.2. Положення розроблено відповідно до Законів України «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» № 1341 від 23.11.2011 року, Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» № 1187 від 30.12.2015 року, Наказів Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» № 977 від 11 липня 2019 року, «Про затвердження Положення про акредитацію освітньо-професійних програм фахової передвищої освіти» № 749 від 01 липня 2021 року.

1.3. **Програма навчальної дисципліни** є нормативним документом Університету/Коледжу, який розробляється для кожної навчальної дисципліни на основі освітньої (освітньо-професійної, освітньо-наукової) програми підготовки здобувачів освіти та визначає мету навчальної дисципліни, її завдання з формування програмних компетентностей здобувачів освіти, а також зміст навчальної дисципліни.

1.4. **Силабус** – це документ, який розробляється для кожної навчальної дисципліни на основі програми навчальної дисципліни та навчального плану підготовки здобувачів освіти. У силабусі детально описуються процедури організації вивчення навчальної дисципліни та оцінювання рівня набутих здобувачами освіти компетентностей, а також політики, якими регулюється освітній процес з вивчення/викладання навчальної дисципліни.

1.5. Програма та силабус навчальної дисципліни не є об'єктом авторського права та права інтелектуальної власності (ст. 8 Закону України «Про авторське право та суміжні права»).

1.6. Здобувачам освіти забезпечується вільний та постійний доступ до програми та силабусу навчальної дисципліни.

1.7. Програма та силабус навчальної дисципліни укладаються українською мовою. Для дисциплін, що викладаються іноземними мовами, програма та силабус укладаються та оприлюднюються двома мовами – українською та мовою викладання.

II. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Програма навчальної дисципліни містить титульну сторінку і такі розділи:

1. *Мета навчальної дисципліни;*
2. *Завдання навчальної дисципліни;*
3. *Передумови для вивчення навчальної дисципліни;*
4. Для обов'язкових навчальних дисциплін та вибірових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки цей розділ має назву *«Внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання»*, а для вибірових навчальних дисциплін загальної підготовки – *«Перелік компетентностей, що формуються/удосконалюються навчальною дисципліною»*;
5. *Зміст навчальної дисципліни;*
6. *Рекомендовані джерела інформації.*

2.2. На **титульній сторінці** міститься інформація про заклад освіти, кафедру/циклову комісію, яка відповідає за викладання навчальної дисципліни, назва навчальної дисципліни українською та англійською мовами, рівень освіти (фахова передвища освіта, перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий)), галузь знань (для вибірових навчальних дисциплін загальної підготовки не вказується), спеціальність (для вибірових навчальних дисциплін загальної підготовки не вказується), освітня програма (для вибірових навчальних дисциплін загальної підготовки не вказується), статус навчальної дисципліни (обов'язкова, вибірова), обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС, мова навчання, рік розроблення. Також на титульній сторінці вказується інформація про затвердження програми навчальної дисципліни.

Якщо розробляється одна програма навчальної дисципліни для декількох освітніх програм, то вказуються шифри і назви всіх галузей знань, спеціальностей та назви всіх освітніх програм.

На звороті титульної сторінки розміщується інформація про розробника (розробників) програми та інформація стосовно процедури схвалення, та погодження програми.

2.3. Зміст розділів робочої програми навчальної дисципліни оформлюється таким чином:

2.3.1. **Мета навчальної дисципліни** має бути сформульована лаконічно та чітко і відображати головний (інтегральний) результат (результати) при вивченні навчальної дисципліни. Формулювати мету рекомендується з використанням дієслів: ознайомити, надати, навчити, виробити, сформулювати тощо.

2.3.2. Завдання навчальної дисципліни впливають із поставленої мети, конкретизують її і подаються у вигляді переліку компетентностей сформульованих у термінах дескрипторів Національної рамки кваліфікацій (знання, уміння/навички, комунікації, відповідальність та автономія).

2.3.3. Для обов'язкових та вибіркового навчальних дисциплін професійної підготовки мета та завдання формуються на основі освітньої програми, а для вибіркового навчальних дисциплін загальної підготовки – у відповідності з цілями стійкого розвитку, сучасними вимогами ринку праці до особистих та ділових якостей працівника.

2.3.4. Передумови для вивчення навчальної дисципліни формулюються у вигляді переліку компетентностей, якими повинен володіти здобувач, щоб приступити до вивчення навчальної дисципліни. При формулюванні передумов слід уникати формулювань типу «наявність знань з конкретної навчальної дисципліни» чи «після вивчення конкретної навчальної дисципліни».

2.3.5. У розділі **Внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання** наводиться перелік тих компетентностей та результатів навчання із відповідної освітньої програми, які формуються, посилюються, поглиблюються, удосконалюються у процесі оволодіння навчальною дисципліною.

Для вибіркового навчальних дисциплін загальної підготовки цей розділ має найменування **«Перелік компетентностей, що формуються/удосконалюються навчальною дисципліною»**, в якому наводяться компетентності, що формуються у довільній формі з використанням дескрипторів Національної рамки кваліфікацій: знання; уміння/навички; комунікація; відповідальність і автономія.

2.3.6. Зміст навчальної дисципліни – деталізований, систематизований та структурований за змістовими модулями, розділами, темами опис навчального матеріалу (поняття, закономірності, закони, особливості, методи дослідження та застосування), що пропонується для вивчення. Зміст навчальної дисципліни має відповідати вказаному в освітній програмі обсягу та формуватися за принципами: наукової обґрунтованості, доступності, урахування рівня попередньої підготовки здобувачів освіти, системності. Зміст також має охоплювати як класичні знання так і окремі результати сучасних наукових досягнень, цілеспрямовану реалізацію міждисциплінарних і внутрішньодисциплінарних зав'язків як інструменту інтеграції знань.

2.3.7. Рекомендовані джерела інформації. Наводиться перелік основної, додаткової літератури з навчальної дисципліни та інформаційних ресурсів в мережі Інтернет. Рекомендовані джерела мають містити актуальну інформацію. Перевага надається україномовним джерелам, джерелам, авторами яких є науково-педагогічні працівники МНТУ, а також іноземним джерелам англійською мовою.

До основних джерел, зазвичай, включають нормативно-правові акти

(за потреби), кілька підручників, навчальних посібників, в яких повністю розкривається зміст навчальної дисципліни.

До додаткових джерел включають підручники та навчальні посібники, в яких ґрунтовніше розкриваються окремі теми програмного матеріалу; монографії, наукові статті у періодичних виданнях, хрестоматії, енциклопедії, довідники, словники, методичні вказівки та рекомендації.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет мають містити найменування ресурсів, які можуть бути використані при вивченні навчальної дисципліни, та відповідні активні посилання на них.

2.4. Приклад оформлення програми навчальної дисципліни для Університету наведений у додатку 1, для Коледжу – у додатку 3.

ІІІ. ПРИЗНАЧЕННЯ, ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ, ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТА ПЕРЕГЛЯДУ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення програми навчальної дисципліни

3.1. Програма навчальної дисципліни призначена для:

- встановлення відповідності змісту навчальної дисципліни освітній програмі та стандартам освіти;
- організації освітнього процесу;
- управління якістю освіти в ЗВО «МНТУ»/Фаховому коледжі ЗВО «МНТУ» та проведення акредитації освітніх програм;
- визначення вимог до сформованості компетентностей здобувачів освіти, передбачених освітніми програмами, та розробки критеріїв оцінювання результатів навчання;
- ознайомлення здобувачів освіти та інших учасників освітнього процесу з метою, завданнями та змістом навчальної дисципліни;
- підготовки силабусів та планування навчальних занять і контрольних заходів;
- встановлення відповідності змісту навчальної дисципліни при зарахуванні результатів навчання, отриманих здобувачем в інших закладах освіти чи в Університеті/Коледжі за іншими освітніми програмами або за цією ж освітньою програмою у попередні роки (якщо програма була оновлена) з метою переведення чи поновлення на навчання;
- розроблення навчально-методичних та організаційно-методичних матеріалів для забезпечення освітнього процесу, у т.ч. конспекту лекцій (або опорного конспекту лекцій), методичних рекомендацій і завдань до виконання лабораторних робіт, методичних рекомендацій і контрольних завдань до практичних/семінарських занять, завдань до контрольних робіт та методичних рекомендацій з їх виконання для здобувачів заочної форми навчання, методичних рекомендацій та індивідуальних завдань для самостійної роботи здобувачів освіти, тематики курсових робіт та методичних рекомендацій до їх виконання, засобів з оцінювання

навчальних досягнень здобувачів освіти та контролю якості освіти (тестові завдання, ситуаційні завдання, розрахункові завдання, завдання для діагностики поточних та залишкових знань тощо), методичних рекомендацій та тематики з науково-дослідної роботи здобувачів освіти (за потреби), засобів візуалізації змістового матеріалу.

Порядок розроблення та затвердження програми навчальної дисципліни

3.2. Програма обов'язкової або вибіркової навчальної дисципліни циклу професійної підготовки розробляється на основі затвердженої освітньої програми із врахуванням структурно-логічної схеми освітніх компонентів. Програма вибіркової навчальної дисципліни циклу загальної підготовки розробляється відповідно до сучасних трендів суспільного розвитку та вимог ринку праці.

3.3. Відповідальність за розробку програми навчальної дисципліни несе безпосередньо завідувач кафедри/голова циклової комісії, за якою закріплена навчальна дисципліна.

3.4. Програма навчальної дисципліни розробляється науково-педагогічним/ педагогічним працівником або робочою групою у складі науково-педагогічних/педагогічних працівників, які у подальшому можуть бути залучені до викладання навчальної дисципліни. Склад розробників програми навчальної дисципліни затверджується рішенням кафедри/циклової комісії.

3.5. Після розроблення:

- програма навчальної дисципліни ЗВО «МНТУ» погоджується гарантом освітньої програми (крім вибірових дисциплін циклу загальної підготовки), ухвалюється рішенням відповідної кафедри та затверджується проректором з науково-методичної роботи;
- програма навчальної дисципліни Фахового коледжу ЗВО «МНТУ» ухвалюється рішенням відповідної циклової комісії та затверджується заступником директора з навчально-методичної роботи.

3.6. Завідувач кафедри/голова циклової комісії передає оригінальний примірник затвердженої програми навчальної дисципліни до навчально-методичного відділу ЗВО «МНТУ», а електронну версію програми розміщує у визначеній папці корпоративного хмарного диску спільного доступу.

3.7. Директор наукової бібліотеки ЗВО «МНТУ» розміщує електронні версії програм навчальних дисциплін в інституційному репозиторії ЗВО «МНТУ» для вільного доступу до них здобувачів освіти та викладачів.

3.8. Програми навчальних дисциплін новоствореної освітньої програми розробляються після її затвердження, розглядаються, схвалюються та затверджуються у встановленому п.п. 3.4-3.7 порядку не пізніше ніж за два тижні до початку навчального року, з якого реалізується новостворена освітня програма.

3.9. Якщо до чинної освітньої програми додається нова навчальна

дисципліна, то її програма розробляється та затверджується у встановленому п.п. 3.4-3.7 порядку до затвердження нової редакції освітньої програми на засіданні Вченої ради Університету/Педагогічної ради Коледжу та слугує обґрунтуванням пропонованих змін.

3.10. Якщо навчальна дисципліна є обов'язковою або вибірковою циклу професійної підготовки для кількох різних освітніх програм, має однаковий обсяг у кредитах ЄКТС і забезпечує формування однакових компетентностей, то розробляється єдина програма навчальної дисципліни із вказівкою усіх освітніх програм, для яких вона застосовується. В іншому разі розробляються окремі програми.

3.11. Зміст та форма програми навчальної дисципліни не залежить від форми здобуття освіти (очна, заочна, дистанційна тощо).

Порядок перегляду програми навчальної дисципліни

3.12. Програми навчальної дисципліни переглядається кафедрою/цикловою комісією щорічно. При цьому програма може бути залишена без змін або оновлена. Підставами оновлення програми можуть бути зміни освітньої програми, нові результати наукових досліджень чи практичних застосувань теоретичних положень навчальної дисципліни, зміна законодавчої бази, нові тенденції суспільного розвитку та/або ринку праці. При перегляді програми навчальної дисципліни враховуються результати щорічного моніторингу якості освітньої програми та результати оцінювання здобувачами освіти стану викладання навчальної дисципліни.

3.13. Процедура оновлення програми навчальної дисципліни співпадає з процедурою поданою у п.п. 3.4.-3.7.

3.14. Після розміщення оновленої програми навчальної дисципліни у визначеній папці корпоративного хмарного диску спільного доступу та інституційному репозиторії ЗВО «МНТУ» попередні версії цих програм вилучаються звідти.

IV. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ РОЗДІЛІВ СИЛАБУСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Силабус навчальної дисципліни містить такі розділи:

1. Реквізити навчальної дисципліни;
2. Інформація про викладача(чів);
3. Анотація навчальної дисципліни;
4. Організація вивчення навчальної дисципліни;
5. Політика навчальної дисципліни.

4.2. Зміст розділів силабусу навчальної дисципліни оформлюється таким чином:

4.2.1. У розділі «**Реквізити навчальної дисципліни**» подається така інформація: рівень освіти (Фаховий молодший бакалавр, Перший (бакалаврський), Другий (магістерський), Третій

(освітньо-науковий)), галузь знань* (шифр та найменування), спеціальність* (шифр та найменування), освітня програма* (найменування), статус дисципліни (Обов'язкова/вибіркова), форма здобуття освіти (Очна/заочна/дистанційна), рік підготовки та семестр, у яких вивчається навчальна дисципліна, обсяг дисципліни у кредитах ЄКТС та академічних годинах, форма підсумкового (семестрового) контролю, мова викладання, розміщення курсу (вказується код навчальної дисципліни у Classroom).

Для вибіркової навчальної дисципліни циклу загальної підготовки параметри, позначені *, не вказуються.

4.2.2. У розділі «**Інформація про викладача(чів)**» вказується прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь та вчене звання (за наявності) усіх науково-педагогічних/ педагогічних працівників, які викладають навчальну дисципліну. Також наводиться графік консультацій викладачів, контактна інформація, що містить адресу корпоративної електронної пошти та посилання на відеоконференцію Google Meet, закріплене за навчальною дисципліною. Також вказується посилання на сторінку офіційного сайту МНТУ, де розміщена інформація про викладача(чів).

4.2.3. У розділі «**Анотація навчальної дисципліни**» наводиться мета та завдання навчальної дисципліни, внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання, або перелік компетентностей, що формуються, пререквізити, список рекомендованих навчальних матеріалів та ресурсів. Вказана інформація наводиться в такому ж формулюванні, як і в програмі навчальної дисципліни.

4.2.4. У розділі «**Організація вивчення навчальної дисципліни**» у формі таблиці наводиться зміст навчальної дисципліни, структурований за змістовими модулями та темами, вказуються планові форми навчальних занять за кожною темою та їх обсяг у академічних годинах, форми контролю та максимальна оцінка за кожною з них в балах.

4.2.5. У розділі «**Політика навчальної дисципліни**» подається система правил, яких мають дотримуватися здобувачі освіти при вивченні навчальної дисципліни та залучені до викладання викладачі. Загальна (корпоративна) політика навчальної дисципліни визначається нормативними документами Університету/ Коледжу, індивідуальну політику визначає викладач (викладачі), вона не має суперечити загальній політиці. Опис політики навчальної дисципліни рекомендується структурувати за такими розділами:

- ✓ Політика щодо відвідування навчальних занять;
- ✓ Політика оцінювання навчальних досягнень здобувачів. У цьому розділі наводяться описи системи, шкали та порядку оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, критерії оцінювання різнорівневих завдань, можливостей набору додаткових балів, а також визнання результатів навчання досягнутих здобувачем освіти через неформальну та інформальну освіту;
- ✓ Політика щодо дедлайнів та перескладання;
- ✓ Політика дотримання принципів академічної етики та доброчесності;
- ✓ Політика оскарження результатів підсумкового контролю;
- ✓ Політика комунікацій, зокрема правила комунікацій викладача зі студентами, а також комунікацій між здобувачами освіти в групі під час вивчення навчальної дисципліни.

4.3. **Форми (зразки) силабусів навчальної дисципліни ЗВО «МНТУ» та Фахового коледжу ЗВО «МНТУ»** наведені у додатках 2 та 4 відповідно.

V. ПРИЗНАЧЕННЯ, ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ ТА ЗАТВЕРДЖЕННЯ СИЛАБУСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення силабусу навчальної дисципліни

5.1. Силабус навчальної дисципліни призначений для

- ознайомлення здобувачів освіти з метою, завданнями та змістом навчальної дисципліни, формами проведення занять з навчальної дисципліни, завданнями, які має виконати здобувач освіти, максимальними оцінками, які може отримати здобувач освіти, за виконання запланованих завдань, системою, шкалами та критеріями оцінювання навчальних досягнень, правилами поведінки при вивченні навчальної дисципліни, інформаційними джерелами, які рекомендуються для вивчення навчальної дисципліни;
- планування освітнього процесу з вивчення навчальної дисципліни;
- управління якістю освіти в Університеті/Коледжі та проведення акредитації освітніх програм;
- розроблення навчально-методичних та організаційно-методичних матеріалів для забезпечення освітнього процесу, зокрема конспектів лекцій (або опорних конспектів лекцій), методичних рекомендацій і завдань до виконання лабораторних робіт, методичних рекомендацій і контрольних завдань до практичних/семінарських занять, завдань до контрольних робіт

та методичних рекомендацій з їх виконання для здобувачів заочної форми навчання, методичних рекомендацій та індивідуальних завдань для самостійної роботи студентів, засобів з оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти та контролю якості освіти (тестові завдання, ситуаційні завдання, розрахункові завдання, завдання для діагностики поточних та залишкових знань тощо), методичних рекомендацій та тематики з науково-дослідної роботи здобувачів (за потреби), засобів візуалізації змістового матеріалу.

Порядок розроблення та затвердження силабусу навчальної дисципліни

5.2. Силабус навчальної дисципліни розробляється на основі затвердженої програми навчальної дисципліни та робочого навчального плану на поточний навчальний рік.

5.3. Відповідальність за розробку силабусу навчальної дисципліни несе безпосередньо завідувач кафедри/ голова циклової комісії, за якою закріплена навчальна дисципліна.

5.4. Силабус навчальної дисципліни розробляється науково-педагогічним/педагогічним працівником або робочою групою у складі науково-педагогічних/педагогічних працівників, які викладають навчальну дисципліну у поточному навчальному році відповідно до навчального навантаження.

5.5. Силабуси навчальних дисциплін затверджуються рішенням відповідної кафедри/циклової комісії.

5.6. Силабус навчальної дисципліни освітньої програми вищої освіти додатково погоджується гарантом відповідної освітньої програми (крім вибіркового дисциплін циклу загальної підготовки).

5.7. Завідувач кафедри/ голова циклової комісії розміщує електронну версію силабусу у визначеній папці корпоративного хмарного диску спільного доступу, а паперову копію зберігає на кафедрі/ цикловій комісії.

5.8. Викладач навчальної дисципліни розміщує електронну версію силабусу у Classroom відповідної навчальної дисципліни для ознайомлення студентів.

5.9. Кожного навчального року розробляються та затверджуються нові силабуси навчальних дисциплін у порядку, описаному в п.п. 5.2–5.7 цього Положення, та розміщуються у відповідних Classroom до початку семестру, в якому заплановане їх викладання.

5.10. З обов'язкової навчальної дисципліни, чи вибіркової циклу професійної підготовки розробляються окремі силабуси для кожної освітньої програми та форми здобуття освіти.

5.11. З вибіркової навчальної дисципліни циклу загальної підготовки розробляються окремі силабуси для різних форм здобуття освіти незалежно від кількості освітніх програм, за якими навчаються здобувачі освіти.

VI. АДМІНІСТРУВАННЯ КОРПОРАТИВНОГО ХМАРНОГО ДИСКУ СПІЛЬНОГО ДОСТУПУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ПРОГРАМ ТА СИЛАБУСІВ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

6.1. Створення та адміністрування корпоративного хмарного диску спільного доступу для зберігання програм та силябусів навчальних дисциплін забезпечує Науково-методичний відділ ЗВО «МНТУ».

6.2. Розміщення програм навчальних дисциплін в інституційному репозиторії ЗВО «МНТУ» та адміністрування доступу до нього забезпечує наукова бібліотека ЗВО «МНТУ».

Зразок програми навчальної дисципліни для Університету



**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної роботи

_____Сергій КОВАЛЕНКО

«_____» _____20__ року

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ
(LINEAR ALGEBRA AND ANALYTICAL GEOMETRY)**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Статус дисципліни	обов'язкова
Кількість кредитів ЄКТС	4
Мова навчання	Українська

Програма навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» для здобувачів вищої освіти галузі знань **12 Інформаційні технології** спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення** освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», 5 с.

Розробник:

Сергій КОВАЛЕНКО, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

протокол № _____ від « _____ » _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри _____ Олександр ГОЛУБЕНКО

«Погоджено»

Гарант освітньої програми _____

© Коваленко С.М., 2022 р.

© ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет», 2022 р.

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- Формування у здобувачів освіти базових знань та системи умінь з лінійної алгебри та аналітичної геометрії для вирішення практичних завдань у професійній діяльності, зокрема умінь будувати математичні моделі практичних задач, алгоритми їх аналізу та розв'язування.
- Розвиток аналітичного, алгоритмічного та абстрактного мислення.

2. ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- Ознайомлення здобувачів з базовими **знаннями**, передбаченими змістом навчальної дисципліни та формування у них відповідних **умінь**.
- **Розвиток у здобувачів таких комунікаційних навичок:**
 - командної роботи при колективному обговоренні проблемних ситуацій та комплексних завдань;
 - обґрунтування вибору методу розв'язування задач та правильності отриманого розв'язку, на основі знання теоретичних засад та уміння застосувати методи самостійної перевірки;
 - конструктивного сприйняття та аналізу критичних зауважень до виконаних завдань та наданих відповідей на запитання.
- **Формування здатності застосовувати знання та навички самостійно та відповідально:**
 - здатності самостійно аналізувати задачу та обирати ефективний метод розв'язання, а також нести відповідальність за отримане рішення.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Базові знання з шкільного курсу математики.

4. ВНЕСОК НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна вносить вклад у формування таких компетентностей та досягнення таких результатів навчання, передбачених освітньою програмою:

Загальні компетентності:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні компетентності:

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

5. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ

Місце і роль навчальної дисципліни у системі підготовки фахівців спеціальності «Інженерія програмного забезпечення».

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

Тема 1. Матриці та дії над ними

Означення матриці. Розмірність матриці. Види матриць. Операції над матрицями: транспонування матриці, додавання двох матриць, множення матриці на число, множення двох матриць. Властивості операцій над матрицями. Поняття оберненої матриці. Елементарні перетворення матриць.

Тема 2. Визначники та їх обчислення

Поняття визначника. Визначники другого та третього порядків. Правила обчислення визначників. Властивості визначників. Поняття мінору та алгебраїчного доповнення. Обчислення визначника n -го порядку. Побудова оберненої матриці.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь, однорідні та неоднорідні системи. Сумісність та несумісність систем, розв'язки системи. Ранг матриці. Критерії сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера – Капеллі.

Методи розв'язування неоднорідних систем лінійних алгебраїчних рівнянь: правило Крамера, матричний метод, методи Гаусса та Жордана-Гаусса (повного виключення). Розв'язування однорідних систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія

Тема 4. Елементи векторної алгебри. Лінійний простір

Метод координат. Прямокутна і полярна системи координат. Елементи векторної алгебри. Поняття вектора. Координати вектора. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток двох векторів. Кут між векторами. Векторний і мішаний добуток векторів.

Лінійний простір. Лінійна залежність та лінійна незалежність системи векторів. Розмірність та базис лінійного простору. Розклад вектора за базисом.

Тема 5. Елементи аналітичної геометрії

Рівняння лінії на площині. Різновиди рівнянь прямої на площині. Основні задачі аналітичної геометрії на площині. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими.

Криві другого порядку на площині (коло, еліпс, гіпербола, парабола), їх властивості.

Рівняння площини в просторі. Різновиди рівнянь площини у просторі. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої і площини у просторі.

Поверхні другого порядку. Різновиди поверхонь. Поверхні обертання. Лінійчаті поверхні.

6. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 448 с.
2. Дюженкова Л. І., Михалін Г. О. Вища математика: Приклади і задачі. — К.:ВЦ "Академія", 2003. — 624 с.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: підручник для студ. вищих пед. навч. закладів : у 2 кн. Кн. 1. - К. : Либідь, 2010. - 592 с.
4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник /В.В. Булдигін, І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н.Р. Коновалова, Л.Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдигіна. — К. :ТВиМС, 2011. — 224 с.
5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова. — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 180 с.

Допоміжна література

6. Вища математика. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Підручник. — Житомир: ЖДТУ, 2004 — 554 с.
7. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. /К. Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий та ін. — Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 606 с.
8. Практикум з вищої математики: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ І.І. Юртин, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.; За ред. І.І. Юртина. — К.: МАУП, 2003. — 248с.

Інформаційні ресурси

Google Академія. Інформаційні ресурси за категоріями. Категорія «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Електронний ресурс. Режим доступу: URL:https://scholar.google.com/scholar?hl=uk&as_sdt=0%2C5&q=%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0+%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0+%D1%82%D0%B0+%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F&btnG= . (дата звернення; 23.08.2022).

Форма силабуса навчальної дисципліни для Університету



ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Міжнародний науково-технічний університет
імені академіка Юрія Бугая»

Кафедра _____

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни _____

(назва дисципліни)

на 20...../20..... навчальний рік

1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) / Другий (магістерський) / Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань*	
Спеціальність*	
Освітня програма*	
Статус дисципліни	Обов'язкова / вибіркова
Форма здобуття освіти	Денна / заочна / дистанційна
Рік підготовки, семестр	
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Модульний контроль
Мова викладання	українська / англійська
Розміщення курсу	Код курсу Google classroom:

*- для вибірових навчальних дисциплін циклу загальної підготовки не вказується.

2. Інформація про викладача(чів)**1. Викладач (чі):** (ПІБ викладача, посада)

Робочий кабінет (№), графік роботи: (вказати дні тижня та години консультацій по навчальній дисципліні).

2. Віртуальний офіс: робочий телефон (№ телефону), E-mail, посилання на вебінар Google Meet, графік роботи (вказати дні тижня та години консультацій по навчальній дисципліні у формі вебінару).

Більше інформації про викладача(чів) можна знайти на сторінці кафедри офіційного сайту Університету ознайомитись за посиланням (посилання)

3. Анотація навчальної дисципліни**Мета навчальної дисципліни:** (сформулювати мету).

Завдання навчальної дисципліни: (у термінах знання, уміння/ навички, комунікації, відповідальності та автономія).

Внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання (наведіть перелік компетентностей та результатів навчання із відповідної освітньої програми. Для вибірових навчальних дисциплін циклу загальної підготовки не вказується).

Пререквізити: Вкажіть ті компетентності, якими повинен володіти студент, щоб приступити до вивчення навчальної дисципліни.

Рекомендовані навчальні матеріали та ресурси

Основні:

Вказати 5-10 найменувань базових підручників чи навчальних посібників, які видані за останні 5 років, є в електронній бібліотеці МНТУ або доступ до цих видань в мережі є відкритим.

Додаткові:

Вказати найменування навчальних, довідкових, енциклопедичних видань, монографічної літератури, задачників, посібників тощо, в яких студент може віднайти потрібну інформацію для засвоєння певних тем навчальної дисципліни.

Інформаційні ресурси:

Навести перелік посилань і назву ресурсу, на якому студент зможе знайти необхідну інформацію для виконання завдань.

4. Організація вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Форми занять (найменування, кількість годин)	Форми контролю	Максимальна кількість балів
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. (Найменування)			
Тема 1. (найменування)			
	Лекція - 2 год.	Тестування, опитування тощо	
	Практичне заняття – 4 год.	Перевірка домашнього завдання, індивідуального завдання, тестування тощо	
	Самостійна робота – 6 год		
Тема 2. (найменування)			
	Лекція - 2 год.	Тестування, опитування тощо	
	Практичне заняття – 2 год.	Перевірка домашнього завдання, індивідуального завдання, тестування тощо	
	Самостійна робота – 3 год		
Разом поточна робота			60
	Модульний контроль 1	Комп'ютерне тестування	40
Разом за кредитним модулем			100
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. (Найменування)			
Тема 1. (найменування)			
	Лекція - 2 год.	Тестування, опитування тощо	
	Практичне заняття – 4 год.	Перевірка домашнього завдання, індивідуального завдання, тестування тощо	
	Самостійна робота – 6 год		
Тема 2. (найменування)			
	Лекція - 2 год.	Тестування, опитування тощо	

	Практичне заняття – 2 год.	Перевірка домашнього завдання, індивідуального завдання, тестування тощо	
	Самостійна робота – 3 год		
Разом поточна робота			60
	Модульний контроль 2	Комп'ютерне тестування	40
Разом за кредитним модулем			100

5. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначається системою правил, яких мають дотримуватися здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни та залучені до викладання викладачі. Політику навчальної дисципліни визначає Університет (загальні політики) та викладачі (індивідуальні політики, що не суперечать загальним політикам.).

5.1. Політика щодо відвідування занять

- аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно з розкладом, який розміщений на офіційному сайті Університету (ознайомитись за посиланням Розклад);
- права, обов'язки та основні правила поведінки здобувачів освіти протягом навчання в Університеті регламентується Правилами внутрішнього розпорядку для студентів МНТУ.

5.2. Політика оцінювання навчальних досягнень здобувачів

- система, шкали та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів наведені у Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»;
- наводяться критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів, що розробляє викладач на основі орієнтованих критеріїв, наведених на офіційному сайті Університету (ознайомитись за посиланням Орієнтовані критерії);
- визначені силабусом навчальні завдання є обов'язковими для виконання здобувачами освіти. Розподіл балів за окремі завдання вказаний у розділі 5 «Організація вивчення навчальної дисципліни»;
- наводиться політика щодо можливості набору додаткових балів здобувачем. Наводиться перелік додаткових завдань та активностей у межах навчальної дисципліни (з вказівкою максимальної кількості балів), за які здобувач може отримати додаткові бали;
- максимальна кількість балів за поточну роботу упродовж кредитного модуля становить 60 балів, мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового оцінювання кредитного модуля становить 30 балів; максимальна кількість балів за підсумкове оцінювання модульного контролю становить 40 балів;
- можуть бути визнані та зараховані (повністю чи частково) у межах навчальної дисципліни результати навчання, досягнуті здобувачем поза навчальними заняттями в ЗВО «МНТУ» через формальну освіту (на основі додатку до диплому чи академічної довідки) або неформальну, інформальну освіту (через процедуру визнання, яка регулюється Положенням про визнання результатів навчання в ЗВО «МНТУ»).

5.3. Політика щодо дедлайнів та перескладання

- усі передбачені програмою завдання мають бути виконані у встановлені викладачем

терміни;

- робота, яка здається здобувачем менше ніж за п'ять робочих днів до модульного контролю без поважних причин, не перевіряється викладачем;
- оцінка роботи, яка здається із порушенням термінів без поважних причин, може бути знижена (*бажано вказати на скільки балів чи відсотків від визначеної оцінки за вказаними критеріями*);
- здобувачу, який не здав роботу у встановлені терміни з поважних причин, надається можливість здати її після встановленого терміну за погодженням із викладачем;
- ліквідація академічної заборгованості відбувається у встановлені графіком освітнього процесу терміни та у порядку, передбаченим Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

5.4. Політика дотримання принципів академічної етики та доброчесності

- здобувачі мають дотримуватись принципів академічної етики та доброчесності наведених у Кодексі академічної етики та Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників Закладу вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».
- порушення принципів академічної доброчесності тягне за собою цивільно-правову та дисциплінарну відповідальність, передбачену чинним законодавством та наведеним вище положенням;
- Університет визнає важливість різноманітності студентського контингенту і прагне до створення комфортного інклюзивного та справедливого середовища для навчання різних категорій здобувачів. Будь-яка поведінка (включно з переслідуваннями, сексуальними домаганнями, дискримінацією, розпалюванням ворожнечі), яка загрожує цій атмосфері, не допускається. Інформація про прояви такої поведінки учасниками освітнього процесу під час занять має бути негайно доведена до викладача навчальної дисципліни чи адміністрації Університету.

5.5. Політика оскарження результатів підсумкового контролю

Порядок оскарження результатів підсумкового контролю (кредитний модуль чи атестація) регулюється розділом 6 Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

5.6. Політика комунікацій

Комунікації з викладачем:

- усі обов'язкові для виконання завдання з навчальної дисципліни, рекомендації до їх виконання, максимальна кількість балів та дедлайни викладені у розділі «Завдання» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі важливі повідомлення для здобувачів викладач розміщує у розділі «Стрічка» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі виконані завдання здобувач повинен завантажувати для перевірки до навчального курсу у Classroom;
- викладач перевіряє виконане здобувачем завдання протягом наступних трьох робочих днів після завантаження роботи та виставляє отриману оцінку до електронного журналу навчального курсу у Classroom;
- при проведенні заняття у форматі відеоконференцій камери здобувачів мають бути

ввімкнені протягом усього заняття;

- індивідуальні консультації викладач надає здобувачам офлайн у приміщенні та за графіком, визначеним у силабусі, або онлайн у віртуальному офісі за визначеним графіком.

Комунікації в групі

Викладач заохочує дискусії із спірних питань та проблем, що розглядаються у межах навчальної дисципліни, висловлювання власної точки зору здобувачів на предмет їх вирішення. Обговорення та дискусії мають вестись у обстановці поваги до іншої точки зору, шанобливого ставлення до думок опонентів. Критика має бути конструктивною та обґрунтованою.

Силабус навчальної дисципліни:

складено посада, вчене звання, науковий ступінь, ім'я та прізвище

Погоджено гарант освітньої програми

посада, вчене звання, науковий ступінь, ім'я та прізвище, підпис. _____

Затверджено рішенням кафедри (протокол № _____ від _____)

Завідувач кафедри вчене звання, науковий ступінь, ім'я та прізвище, підпис. _____

Зразок програми навчальної дисципліни для Коледжа



**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»**

**Циклова комісія інженерії програмного забезпечення
та фізико-математичних дисциплін**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з навчально-
методичної роботи

_____ **Сергій КОВАЛЕНКО**

« ____ » _____ 20 ____ року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ
(LINEAR ALGEBRA AND ANALYTICAL GEOMETRY)**

Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Статус дисципліни	обов'язкова
Кількість кредитів ЄКТС	4
Мова навчання	Українська

Програма навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» для здобувачів фахової передвищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення», 5 с.

Розробник: Сергій КОВАЛЕНКО, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії інженерії програмного забезпечення та фізико-математичних дисциплін
протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.

Голова циклової комісії _____ Леся ДІТКОВСЬКА

©Коваленко С.М., 2022 р.

© Фаховий коледж ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет», 2022 р.

7. Мета навчальної дисципліни

- Формування у здобувачів освіти базових знань та системи умінь з лінійної алгебри та аналітичної геометрії для вирішення практичних завдань у професійній діяльності, зокрема умінь будувати математичні моделі практичних задач, алгоритми їх аналізу та розв'язування.
- Розвиток аналітичного, алгоритмічного та абстрактного мислення.

8. Завдання навчальної дисципліни

- Ознайомлення здобувачів з базовими **знаннями**, передбачених змістом навчальної дисципліни та формування у них відповідних **умінь**.
- **Розвиток у здобувачів таких комунікаційних навичок:**
 - командної роботи при колективному обговоренні проблемних ситуацій та комплексних завдань;
 - обґрунтування вибору методу розв'язування задач та правильності отриманого розв'язку, на основі знання теоретичних засад та уміння застосувати методи самостійної перевірки;
 - конструктивного сприйняття та аналізу критичних зауважень до виконаних завдань та наданих відповідей на запитання.
- **Формування здатності застосовувати знання та навички самостійно та відповідально:**
 - здатності самостійно аналізувати задачу та обирати ефективний метод розв'язання, а також нести відповідальність за отримане рішення.

9. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є базові знання зі шкільного курсу математики.

10. Внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів

Навчальна дисципліна вносить вклад у формування таких компетентностей та досягнення таких результатів навчання, передбачених освітньою програмою:

Загальні компетентності:

- ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності:

- СК 01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.
СК 03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.
СК 07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

Програмні результати навчання:

- РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.
РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.
РН15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

Зміст навчальної дисципліни

Вступ

Місце і роль навчальної дисципліни у системі підготовки фахівців спеціальності «Інженерія програмного забезпечення».

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

Тема 1. Матриці та дії над ними

Означення матриці. Розмірність матриці. Види матриць. Операції над матрицями: транспонування матриці, додавання двох матриць, множення матриці на число, множення двох матриць. Властивості операцій над матрицями. Поняття оберненої матриці. Елементарні перетворення матриць.

Тема 2. Визначники та їх обчислення

Поняття визначника. Визначники другого та третього порядків. Правила обчислення визначників. Властивості визначників. Поняття мінору та алгебраїчного доповнення. Обчислення визначника n -го порядку. Побудова оберненої матриці.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь, однорідні та неоднорідні системи. Сумісність та несумісність систем, розв'язки системи. Ранг матриці. Критерії сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера – Капеллі.

Методи розв'язування неоднорідних систем лінійних алгебраїчних рівнянь: правило Крамера, матричний метод, методи Гаусса та Жордана-Гаусса (повного виключення). Розв'язування однорідних систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія

Тема 4. Елементи векторної алгебри. Лінійний простір

Метод координат. Прямокутна і полярна системи координат. Елементи векторної алгебри. Поняття вектора. Координати вектора. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток двох векторів. Кут між векторами. Векторний і мішаний добуток векторів.

Лінійний простір. Лінійна залежність та лінійна незалежність системи векторів. Розмірність та базис лінійного простору. Розклад вектора за базисом.

Тема 5. Елементи аналітичної геометрії

Рівняння лінії на площині. Різновиди рівнянь прямої на площині. Основні задачі аналітичної геометрії на площині. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими.

Криві другого порядку на площині (коло, еліпс, гіпербола, парабола), їх властивості.

Рівняння площини в просторі. Різновиди рівнянь площини у просторі. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої і площини у просторі.

Поверхні другого порядку. Різновиди поверхонь. Поверхні обертання. Лінійчаті поверхні.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 448 с.

2. Дюженкова Л.І., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі. – К.:ВЦ "Академія", 2003. – 624 с.

3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: підручник для студ. вищих пед. навч. закладів : у 2 кн. Кн. 1. – К. : Либідь, 2010. - 592 с.

4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В.В. Булдігін, І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н.Р. Коновалова, Л.Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдігіна. – К. :ТВиМС, 2011. – 224 с.

5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова. – К: НТУУ «КПІ», 2013. – 180 с.

Допоміжна література

6. Вища математика. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Підручник. – Житомир: ЖДТУ, 2004 – 554 с.

7. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий та ін. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2002. – 606 с.

8. Практикум з вищої математики: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І.І. Юртин, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.; За ред. І.І. Юртина. – К.: МАУП, 2003. – 248с.

Інформаційні ресурси

Google Академія. Інформаційні ресурси за категоріями. Категорія «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Електронний ресурс. Режим доступу: https://scholar.google.com/scholar?hl=uk&as_sdt=0%2C5&q=%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0+%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0+%D1%82%D0%B0+%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F&btnG= .

Форма силябуса навчальної дисципліни для Коледжа



**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Міжнародний науково-технічний університет
імені академіка Юрія Бугая»**

**Циклова комісія інженерії програмного забезпечення
та фізико-математичних дисциплін**

**СИЛАБУС
навчальної дисципліни
ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ**

на 202_/202_ навчальний рік

6. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень передвищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань*	12 Інформаційні технології
Спеціальність*	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма*	Інженерія програмного забезпечення
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма здобуття освіти	Денна
Рік підготовки, семестр	1, 1
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	3/90
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Модульний контроль
Мова викладання	Українська
Розміщення курсу	Код курсу Google classroom iy5v43q

7. Інформація про викладача

Викладач: Коваленко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Робочий кабінет 119, графік роботи: Вівторок 14:40 – 16:00.

Віртуальний офіс: E-mail serhii.kovalenko@istu.edu.ua, посилання на вебінар Google Meet: <https://meet.google.com/eny-ross-ppr>, графік роботи: Четвер 10:00 – 12:50. Більше інформації про викладача можна знайти на офіційному сайті Коледжу /Університету за цим [посиланням](#).

8. Анотація навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни:

- формування у здобувачів освіти базових знань та системи умінь з лінійної алгебри та аналітичної геометрії для вирішення практичних завдань у професійній діяльності, зокрема умінь будувати математичні моделі практичних задач, алгоритми їх аналізу та розв'язування;
- розвиток аналітичного та абстрактного мислення.

Завдання навчальної дисципліни:

- Ознайомлення здобувачів з базовими **знаннями**, передбачених змістом навчальної дисципліни та формування у них відповідних **умінь**.
- **Розвиток у здобувачів таких комунікаційних навичок:**
 - командної роботи при колективному обговоренні проблемних ситуацій та комплексних завдань;
 - обґрунтування вибору методу розв'язування задач та правильності отриманого розв'язку, на основі знання теоретичних засад та уміння застосовувати методи самостійної перевірки;
 - конструктивного сприйняття та аналізу критичних зауважень до виконаних завдань та наданих відповідей на запитання.
- **Формування здатності застосовувати знання та навички самостійно та відповідально:**
 - здатності самостійно аналізувати задачу та обирати ефективний метод розв'язання, а також нести відповідальність за отримане рішення.

Внесок навчальної дисципліни у формування програмних компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Навчальна дисципліна вносить вклад у формування таких компетентностей та досягнення таких результатів навчання, передбачених освітньою програмою:

Загальні компетентності:

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності:

СК 01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК 03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

СК 07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

Програмні результати навчання:

РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.

РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

РН15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

Пререквізити: базові знання з шкільного курсу математики.

Рекомендовані навчальні матеріали та ресурси

Основні:

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 448 с.

2. Дюженкова Л. І., Михалін Г. О. Вища математика: Приклади і задачі. — К.:ВЦ "Академія", 2003. — 624 с.

3. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Котлова В. М. Вища математика: підручник для студ. вищих пед. навч. закладів : у 2 кн. Кн. 1. - К. : Либідь, 2010. - 592 с.

4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдігіна. — К. :ТВиМС, 2011. — 224 с.

5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. — К: НТУУ «КПІ», 2013. —

Допоміжні:

6. Вища математика. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Підручник. – Житомир: ЖДТУ, 2004 – 554 с.

7. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / К. Г. Валєєв, І. А. Джалладова, О. І. Лютий та ін. — Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 606 с.

8. Практикум з вищої математики: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. І. Юртин, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін.; За ред. І. І. Юртина. — К.: МАУП, 2003. — 248с.

Інформаційні ресурси:

9. Google Академія. Інформаційні ресурси за категоріями. Категорія «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Електронний ресурс. Режим доступу: https://scholar.google.com/scholar?hl=uk&as_sdt=0%2C5&q=%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0+%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0+%D1%82%D0%B0+%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0+%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F&btnG= .

9. Організація вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Форми занять (найменування, кількість годин)	Форми контролю	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра			
Тема 1. Матриці та дії над ними			
1	Лекція 1. 2 год.		
2	Практичне заняття 1. Матриці та дії над ними. Розв'язування задач. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
Тема 2. Визначники та їх обчислення. Властивості визначників.			
3	Лекція 2. 2 год.		
4	Практичне заняття 2. Розв'язування задач на обчислення визначників різного порядку, мінорів та алгебраїчних доповнень різними способами. 2 год.	Тестове завдання	3
5	Практичне заняття 3. Розв'язування задач на побудова оберненої матриці та обчислення рангу матриці. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 6 год	Див. примітку *.	
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР): поняття, види. Розв'язування неоднорідних СЛАР методом Крамера та матричним методом. Дослідження систем на сумісність, теорема Кронекера-Капеллі.			
6	Лекція 3. 2 год.		
7	Практичне заняття 4. Методи дослідження СЛАР на сумісність. 2 год.	Тестове завдання	3
8	Практичне заняття 5. Знаходження розв'язків СЛАР методами Крамера та матричним методом. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 6 год	Див. примітку *.	

Тема 4. Елементарні перетворення СЛАР. Розв'язування однорідних й неоднорідних СЛАР методом Гаусса та методом повного виключення			
9	Лекція 4. 2 год.		
10	Практичне заняття 6. Знаходження розв'язків однорідних та неоднорідних СЛАР методом Гаусса. Тест із закритими та відкритими запитаннями. 2 год.	Тестове завдання	3
11	Практичне заняття 7. Знаходження розв'язків однорідних та неоднорідних СЛАР методом повного виключення. 2 год	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 6 год		
	Модульна контрольна робота за змістовим модулем 1	Виконання індивідуального розрахункового завдання	8
Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія			
Тема 5. Метод координат. Елементи векторної алгебри. Поняття вектора. Операції над векторами. Кут між векторами			
12	Лекція 5. 2 год.		
13	Практичне заняття 8. Розв'язування задач на лінійні операції над векторами та скалярний добуток векторів. 2 год.	Тестове завдання	3
14	Практичне заняття 9. Розв'язування задач на векторний та змішаний добуток векторів. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
Тема 6. Лінійний простір. Лінійна залежність та лінійна незалежність системи векторів. Розмірність та базис лінійного простору. Розклад вектора за базисом.			
15	Лекція 6. 2 год.		
16	Практичне заняття 10. Розв'язування задач на лінійну залежність та незалежність системи векторів. 2 год.	Тестове завдання	3
17	Практичне заняття 11. Розв'язування задач на побудову базису лінійного простору та розклад вектора за базисом. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
Тема 7. Різновиди рівнянь прямої на площині. Основні задачі аналітичної геометрії на площині. Криві другого порядку.			
18	Лекція 7. 2 год.		
19	Практичне заняття 12. Розв'язування задач на побудову прямих на площині та інших задач з використанням основних задач аналітичної геометрії на площині. 2 год.	Тестове завдання	3
20	Практичне заняття 13. Розв'язування задач на дослідження та побудову кривих другого порядку. 2 год.	Тестове завдання	3

	Самостійна робота – 6 год		
Тема 8. Рівняння площини та прямої в просторі. Взаємне розташування прямої і площини у просторі. Поверхні другого порядку.			
21	Лекція 8. 2 год.		
22	Практичне заняття 14. Розв'язування задач на побудову прямих, на взаємне розташування прямих та площин у просторі. 2 год.	Тестове завдання	3
23	Практичне заняття 15. Розв'язування задач на дослідження поверхонь другого порядку. 2 год.	Тестове завдання	3
	Самостійна робота – 5 год		
Модульна контрольна робота за змістовим модулем 2		Виконання індивідуального розрахункового завдання	7
Разом за поточну роботу			60
24	Модульний контроль – 2 год	Комп'ютерне тестування	40
	Разом за кредитним модулем		100

**Примітка. Питання та завдання за матеріалом, винесеним на самостійне опрацювання, включені до індивідуальних завдань та тестів модульного контролю.*

10. Політика навчальної дисципліни

10.1. Політика щодо відвідування занять

- аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно з розкладом, який розміщений на офіційному сайті Коледжу (ознайомитись за посиланням [Розклад](#));
- права, обов'язки та основні правила поведінки здобувачів освіти протягом навчання в Коледжі регламентується [Правилами внутрішнього розпорядку для здобувачів освіти](#).

10.2. Політика оцінювання навчальних досягнень здобувачів

- система, шкали та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів наведені у [Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти](#);

- критерії оцінювання.

Критерії оцінювання індивідуальних розрахункових завдань:

Програмою передбачено виконання двох модульних контрольних робіт за кожним змістовим модулем. Кожна задача оцінюється з максимально можливою кількістю балів 2. Критерії оцінювання кожної задачі подані у таблиці

Етапи розв'язування завдання	Кількість балів		
Вибір та обґрунтування методики (методу, технології, способу)	Правильно, ефективно, 0,5 балів	Правильно, не ефективно, 0,25 балів	Неправильно чи не обрано, 0 балів
Виконання завдання	Без помилок, 0,5 балів	Незначні помилки, 0,25 балів	Значні помилки, відсутність, 0 балів

Результат	Правильний, 0,5 балів	Неточний, 0,25 балів	Неправильний чи відсутній, 0 балів
Діагностика (перевірка результату)	Правильна, 0,5 балів	Неточна, 0,25 балів	Неправильна чи відсутня, 0 балів

Критерії оцінювання тестових завдань.

Програмою передбачено виконання тестових завдань на усіх практичних заняттях.

Кожне тестове завдання складається з кількох тестів, що оцінюються визначеною кількістю балів. Якщо тест виконаний правильно, то здобувач отримує цю кількість балів, якщо неправильно, то нуль балів. Тривалість контрольного тестування обмежене – 20 хв. Тест відкривається на наступний день після оголошеного дедлайну у заздалегідь оголошений час. Тест може бути складений протягом наступного тижня після оголошеного терміну виконання тесту за запитом студента без врахування затримки;

- визначені силабусом навчальні завдання є обов'язковими для виконання здобувачами освіти. Розподіл балів за окремі завдання вказаний у розділі 5 «Організація вивчення навчальної дисципліни»;
- здобувач може набрати додаткові бали шляхом підготовки тез на наукову студентську конференцію та участі у ній, виконання індивідуального дослідницького завдання. Максимальна кількість додаткових балів 10;
- максимальна кількість балів за поточну роботу упродовж кредитного модуля становить 60 балів, мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового оцінювання кредитного модуля становить 30 балів; максимальна кількість балів за підсумкове оцінювання модульного контролю становить 40 балів;
- можуть бути визнані та зараховані (повністю чи частково) у межах навчальної дисципліни результати навчання, досягнуті здобувачем поза навчальними заняттями в Фаховому коледжі ЗВО «МНТУ» через формальну освіту (на основі додатку до диплому чи академічної довідки) або неформальну, інформальну освіту (через процедуру визнання, яка регулюється [Порядком визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти](#)).

10.3. Політика щодо дедлайнів та перескладання

- усі передбачені програмою завдання мають бути виконані у встановлені викладачем терміни;
- робота, яка здається здобувачем менше ніж за п'ять робочих днів до модульного контролю без поважних причин, не перевіряється викладачем;
- здобувачу, який не здав роботу у встановлені терміни з поважних причин, надається можливість здати її після встановленого терміну за погодженням із викладачем;
- ліквідація академічної заборгованості відбувається у встановлені графіком освітнього процесу терміни та у порядку, передбаченим [Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти](#).

10.4. Політика дотримання принципів академічної етики та доброчесності

- здобувачі мають дотримуватись принципів академічної етики та доброчесності наведених у [Кодексі академічної етики](#) та [Положенні про академічну доброчесність здобувачів освіти та науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників \(далі - Положення\) Закладу вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»;](#)
- порушення принципів академічної доброчесності тягне за собою цивільно-правову та дисциплінарну відповідальність, передбачену чинним законодавством та наведеним вище положенням;
- Фаховий Коледж ЗВО «МНТУ» визнає важливість різноманітності студентського

контингенту і прагне до створення комфортного інклюзивного та справедливого середовища для навчання різних категорій здобувачів. Будь-яка поведінка (включно з переслідуваннями, сексуальними домаганнями, дискримінацією, розпалюванням ворожнечі), яка загрожує цій атмосфері, не допускається. Інформація про прояви такої поведінки учасниками освітнього процесу під час занять має бути негайно доведена до викладача навчальної дисципліни чи адміністрації Коледжу.

10.5. Політика оскарження результатів підсумкового контролю

Порядок оскарження результатів підсумкового контролю (кредитний модуль чи атестація) регулюється розділом 6 [Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти](#).

10.6. Політика комунікацій

Комунікації з викладачем:

- усі обов'язкові для виконання завдання з навчальної дисципліни, рекомендації до їх виконання, максимальна кількість балів та дедлайни викладені у розділі «Завдання» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі важливі повідомлення для здобувачів викладач розміщує у розділі «Стрічка» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі виконані завдання здобувач повинен завантажувати для перевірки до навчального курсу у Classroom;
- викладач перевіряє виконане здобувачем завдання протягом наступних трьох робочих днів після завантаження роботи та виставляє отриману оцінку до електронного журналу навчального курсу у Classroom;
- при проведенні заняття у форматі відеоконференцій камери здобувачів мають бути ввімкнені протягом усього заняття;
- індивідуальні консультації викладач надає здобувачам офлайн у приміщенні та за графіком, визначеним у силабусі, або онлайн у віртуальному офісі за визначеним графіком.

Комунікації в групі

Викладач заохочує дискусії із спірних питань та проблем, що розглядаються у межах навчальної дисципліни, висловлювання власної точки зору здобувачів на предмет їх вирішення. Обговорення та дискусії мають вестись у обстановці поваги до іншої точки зору, шанобливого ставлення до думок опонентів. Критика має бути конструктивною та обґрунтованою.

Силабус навчальної дисципліни складено доцентом кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, кандидатом фізико-математичних наук, доцентом Сергієм КОВАЛЕНКОМ.

Затверджено рішенням циклової комісії (протокол №__ від _____)

Голова циклової комісії канд. пед. наук, доц, Леся ДІТКОВСЬКА

(підпис)