**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «Україна»**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ І ПРАВА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**КАФЕДРА ПРАВОЗНАВСТВА ТА ФІНАНСІВ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший заступник директора з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.І.Шаравара

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2020 року

**СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**Економіко-математичні моделі**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма **Правознавство та фінанси**

(назва освітньої програми)

освітнього рівня \_\_\_\_**Бакалавр**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва освітнього рівня)

освітня програма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва освітньої програми)

освітнього рівня \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва освітнього рівня)

Обсяг кредитів: \_\_3\_

Форма підсумкового контролю: \_\_\_\_\_залік\_\_\_

**Полтава 2020 рік**

|  |  |
| --- | --- |
| **ІНФОРМАЦІЯ**  **ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ** | |
| Викладач | *Стеблянко Валерія Сергіївна* |
| Асистент викладача | *П.І.Б., посада, науковий ступінь, вчене звання асистента* |
| Практики, представники  бізнесу, фахівці,  залучені до викладання | *П.І.Б. осіб, залучених до викладання, місце роботи, посада, науковий ступінь, вчене звання* |
| Профайл викладача | *Посилання на сторінку викладача на сайті навчально-виховного підрозділу* |
| Профайл асистента | *Посилання на сторінку асистента викладача на сайті навчально-виховного підрозділу* |
| Канали комунікації | *Телефон деканату:*  *Телефон викладача:0957864652*  *Електронна пошта:stebliankow1992@gmail. com*  *Вайбер:0957864652*  *Кабінет (електронний кабінет):* |
| Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу <http://vo.ukraine.edu.ua/> за адресою | *Посилання на курс* |

**Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | | |
| **денна форма навчання** | | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 2,5 | Галузь знань: 08 Право | Нормативна | | |
| Напрям підготовки: 081 Правознавство та фінанси |
| Модулів – 1 |  | **Рік підготовки** | | |
| Змістових модулів – 3 | 3-й | | 3-й |
| Загальна кількість годин – 70 | **Семестр** | | |
| 7-й | | 7-й |
| **Лекції** | | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних  – 2  самостійної роботи студента – 3 | Освітньо- кваліфікаційний рівень: бакалавр | 36 год. | | 6 год. |
| **Практичні** | | |
| 18 год. | | 10 год. |
| **Лабораторні** | | |
| 18год. | |  |
| **Самостійна робота** | | |
| 58 год. | | 128 год. |
| **Індивідуальні завдання** | | |
| 14 год |  | |
| Вид контролю: залік | | |

***Примітка****. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:*

*- для денної форми навчання \_\_\_\_ 70/70*

*- для заочної форми навчання \_\_\_\_16/128*

1. **Мета дисципліни**

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр напряму 08 «Право».

***Мета дисципліни:*** одержання теоретичних знань і практичних навичок з формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів та моделей.

***Завдання*:** вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей, методів їх розв’язування та аналізу з метою використання в економіці.

***Предмет:*** моделі та методи системного аналізу, способи дослідження та оптимізації операцій.

**ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

3К1 здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

3К2 знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;

ЗК3 здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово;

3К5 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

3К6 здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;

3К7 здатність до професійного спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами в інших галузях знань);

3К8 здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

ФК1 загальноекономічна – здатність використовувати економічні закони і категорії, закономірності та принципи ринкової економіки, теорію і практику функціонування фінансів в сучасних економічних умовах, чинне податкове законодавство у своїй практичній діяльності, використовувати основні методи макро- та мікроекономічного аналізу для розв’язання професійних задач;

ФК2 організаційна – здатність організувати професійну діяльності в колективі; уміння формулювати і делегувати професійні завдання; уміння взаємодіяти з іншими особами для досягнення прийнятних рішень у професійних питаннях;

ФК3 аналітична – здатність здійснювати аналітичну обробку фінансової звітності з метою оцінки ефективності функціонування економічних об’єктів; здійснювати аналіз результатів фінансової діяльності; розв’язувати нестандартні задачі;

ФК4 управлінська – здатність управляти фінансово-господарською діяльністю підприємств та фінансовими ризиками;

ФК5 універсальна – здатність застосовувати знання на практиці; уміння планувати та розподіляти час; здатність до прийняття рішень; здатність до аналізу та порівняння отриманої інформації з іншими джерелами; навики роботи з комп’ютером; дослідницькі навики; базові знання в галузі, необхідні для освоєння дисциплін; базові уявлення про процеси в суспільстві.

**ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

ПРН1 Уміння використовувати економічні закони і категорії, закономірності та принципи ринкової економіки.

ПРН2 Уміння використовувати у практичній діяльності знання з теорії грошей, фінансів і кредиту, організації грошово-кредитного регулювання, банківської та біржової справи, організації кредитування, інвестування, менеджменту.

ПРН3 Уміння застосовувати законодавчі та інші нормативно-правові акти податкового законодавства.

ПРН4 Уміння використовувати у практичній діяльності методи макро- та мікроекономічного аналізу для розв’язання професійних задач.

ПРН5 Володіння методологічними основами організації фінансової діяльності на різних рівнях

ПРН6 Уміння організувати професійну діяльності в колективі.

ПРН8 Уміння використовувати в науково-фінансовій роботі необхідні комп’ютерні програмні продукти.

ПРН9 Уміння застосовувати прикладні методики аналізу фінансових процесів, використовувати сучасні методи системного наукового аналізу.

ПРН10 Уміння аналізувати результатів фінансової діяльності.

ПРН11 Уміння застосовувати знання та вміння для розв’язання якісних та кількісних задач.

ПРН12 Володіння навичками письмової та усної презентації наукового та практичного матеріалу.

ПРН13 Уміння використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з фундаментальних дисциплін в процесах управління фінансово-господарською діяльністю підприємств.

ПРН14 Уміння управляти фінансовими ризиками.

ПРН15 Уміння застосовувати отримані знання на практиці.

ПРН16 Уміння приймати рішення; навички економічного аналізу та уміння порівнювати отриману інформацію з іншими джерелами

ПРН17 Уміння використовувати комп’ютерну техніку та програмне забезпечення навики роботи з комп’ютером.

ПРН18 Володіння знаннями про процеси в суспільстві.

**Зміст дисципліни**

**Зміст лекційних занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифри модулів(М), змістовних модулів(ЗМ), навчальних елементів (НЕ)** | **Модулі, змістовні модулі, навчальні елементи** | **Обсяг годин** | | **Література** |
|  |  | стац. | заоч./  дист |  |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 36 | 6 | 1,2,3,4 |
| ЗМ1 | Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки | 2 | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ1.1 | Визначення моделі та основні етапи економіко-математичного моделювання | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ1.2 | Класифікація економіко-математичних моделей | 1 | 1,2,3,4 |
| ЗМ2 | Оптимізаційні моделі лінійного програмування (ЛП) | 14 | 1,2,3,4 |
| НЕ2.1 | Математична постановка оптимізаційних задач ЛП | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ2.2 | Симпелексний метод розв’язку задачі ЛП | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ2.3 | Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ2.4 | Цілочислова задача ЛП та двоїстий симплексний метод її розв»язування | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ2.5 | Транспортні задачі та методи їх розв’язування | 4 | 1,2,3,4 |
| НЕ 2.6 | Деякі приклади виробничих задач оптимізації у нафтогазовій промисловості | 4 | 1,2,3,4 |
| ЗМ 3 | Оптимізаційні моделі нелінійного програмування | 4 | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ 3.1 | Математична постановка та загальні методи розв’язування | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ 3.2 | Задача визначення поставки запасних комплектів | 2 | 1,2,3,4 |
| ЗМ4 | Оптимізаційні моделі динамічного програмування | 8 | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ4.1 | Поняття динамічного програмування,  неперервні та дискретні динамічні системи. | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ 4.2 | Динамічна модель розподілу фінансових ресурсів у детермінованій та стохастичній постановках | 4 | 1,2,3,4 |
| НЕ4.3 | Задача маршрутизації виробу | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ4.4 | Задача заміни обладнання | 1 | 1,2,3,4 |
| ЗМ 5 | Інші оптимізаційні моделі економічних систем | 8 | 1 | 1,2,3,4 |
| НЕ 5.1 | Оптимізаційні моделі виробничого планування | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ 5.2 | Оптимізація економічних систем з допомогою мережевих методів планування та управління | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ 5.3 | Оптимізація економічних систем з допомогою теорії ігор | 2 | 1,2,3,4 |
| НЕ5.4 | Оптимізація економічних систем з допомогою теорії масового обслуговування | 2 | 1,2,3,4 |

**Зміст практичних занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифри модулів(М), змістовних модулів(ЗМ), практик(П), семінарс. (С)** | **Модулі, змістовні модулі, навчальні елементи** | **Обсяг годин** | | **Література** |
|  |  | стац. | заоч./  дист |  |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 18 | 6 | 1,2,3,4 |
| П1 | Розв’язування задачі лінійного програмування симплекс-методом | 2 | 1 | 1,2,3,4 |
| П2 | Розв’язування двоїстої задачі ЛП з допомогою теорем двоїстості | 2 | 1 | 1,2,3,4 |
| П3 | Розв’язування цілочислової задачі лінійного програмування двоїстим симплекс-методом | 2 | 0,5 | 1,2,3,4 |
| П4 | Розв’язування транспортної задачі методом потенціалів | 2 | 1 | 1,2,3,4 |
| П5 | Розв’язування транспортної задачі методом диференційних рент | 2 | 1 | 1,2 |
| П6,П7 | Розв’язування задач динамічного програмування(задача розподілу фінансових ресурсів, задача маршрутизації виробу) | 4 | 0,5 | 1,3 |
| П8 | Розв’язування задач виробничого планування | 2 | 0,5 | 1,3 |
| П9 | Розрахунок сіткового графіка | 2 | 0,5 | 1,3 |

**Зміст лабораторних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Шифри модулів(М), змістовних модулів(ЗМ), лабор.занять (Л)** | **Модулі, змістовні модулі, навчальні елементи** | **Обсяг годин** | **Література** |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 18 | 3,4 |
| Л1 | Ознайомлення з математичними та вбудованими функціями в програмах Mathcad, Excel | 2 | 3,4 |
| Л2 | Дослідження розв’язку задачі ЛП та двоїстої до неї в Mathcad, Excel | 4 | 3,4 |
|  | Захист робіт | 2 |  |
| Л3 | Дослідження розв’язку транспортної задачі в Mathcad, Excel | 2 | 3,4 |
| Л4 | Дослідження розв’язку виробничо-транспортної задачі в Mathcad | 2 | 3,4 |
|  | Захист робіт | 2 |  |
| Л5 | Дослідження розв’язку задачі нелінійного програмування в Mathcad | 2 | 3,4 |
|  | Захист робіт | 2 |  |

**Зміст самостійної роботи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифри модулів** | **Вид і назва роботи** | **Обсяг самостійної роботи, год** | | **Література** |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 58 | 128 | 1-7 |
| ЗМ1,  ЗМ2 | Задачі, що розв’язуються симплексними алгоритмами  Задачі, що розв’язуються транспортними алгоритмами  Взаємозв’язок з класифікацією моделей | 22 | 44 | 1-7 |
| ЗМ3 | Загальні методи розв’язування задач нелінійного програмування  Задача нелінійного програмування на поставку ресурсів | 8 | 18 | 1-7 |
| ЗМ4 | Принцип максимуму для динамічних систем.  Задача планування розподілу ресурсів  Задача маршрутизації виробу | 10 | 20 | 1-7 |
| ЗМ5 | Матрична модель виробничого планування  Розрахунок сіткового(мережного) графіка  Задача теорії масового обслуговування | 18 | 46 | 1-7 |

**Індивідуальна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Шифри модулів** | **Вид і назва роботи** | **Обсяг індивід. роботи, год** | **Література** |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 14 |  |
| ЗМ 1 | Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки | 2 | 4,5 |
| НЕ 1.1 | Соціально-економічні системи і методи їх дослідження |
| НЕ 1.2 | Методологія вивчення дисципліни |
| ЗМ 2 | Оптимізаційні моделі лінійного програмування (ЛП) | 3 | 1,2,3,5,6 |
| НЕ 2.1 | Принцип оптимальності в плануванні і управлінні |
| НЕ 2.2 | Форми запису задачі лінійного програмування і її економічна інтерпретація |
| ЗМ3 | Оптимізаційні моделі нелінійного програмування | 3 | 1,5,6,7 |
| НЕ 3.1 | Поняття про імітаційне моделювання |
| НЕ 3.2 | Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування |  |
| ЗМ 4 | Оптимізаційні моделі динамічного програмування | 3 | 1,3,5 |
| НЕ 4.1 | Економічна сутність задач динамічного програмування |
| НЕ 4.2 | Задача розподілу ресурсів |
| НЕ 4.3 | Задача завантаження транспортного засобу |
| ЗМ 5 | Інші оптимізаційні моделі економічних систем | 3 | 5,6,7 |
| НЕ 5.1 | Рівновага попиту і пропозиції |
| НЕ 5.2 | Міжгалузевий баланс |

**Залікові кредити дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр модуля | Назва модуля | Обсяг в годинах | | | | |
| Лекції | Практ. | Лабор. | Самост. робота | Індивід.  робота |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем | 18 | 18 | 18 | 58 | 14 |
|  | Всього годин/кредитів | 36/1 | 18/0,5 | 18/0,5 | 58/1,6 | 14/0,4 |

**Мета вивчення та засвоєння змістовних модулів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр модуля | Мета діяльності і зміст уміння | Примітка |
| М1 | Оптимізаційні методи та моделі економічних систем |  |
| ЗМ1 | Ознайомити студентів з основами математичного моделювання, класами математичних моделей. |  |
| ЗМ2 | Навчитися складати математичні моделі виробничого планування нафтогазової галузі. Навчитися розв’язувати деякі задачі ЛП симплекс-методом та транспортними алгоритмами. Навчитися застосовувати програмне забезпечення Mathcad, Excel для отримання розв’язку задач ЛП та НЛП. |  |
| ЗМ3 | Ознайомитися із застосуванням моделей нелінійного та динамічного програмування для планування виробництва та розподілу ресурсів у ринкових умовах. |  |
| ЗМ4 | Навчитися розраховувати моделі розподілу ресурсів, застосовувати моделі маршрутизації виробів та заміни обладнання. |  |
| ЗМ5 | Планувати рішення та заходи з допомогою матричних моделей виробничого планування . |  |

**ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

**Проблемні лекції** спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного обмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

**Міні-лекції** передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

**Робота в малих групах** використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні семінарських і практичних занять. Використання цієї технології дає можливість структурувати практично- семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистих якостей та досвіду соціального спілкування.

**Семінари-дискусії** передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

**Мозкові атаки** – це метод розв’язання невідкладних завдань за дуже обмежений час. Сутність його полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити та здійснити їх селекцію.

**Кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій)** – дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

**Презентації** – виступи перед аудиторією – використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів і послуг.

**Ділові та рольові ігри (інсценізації)** – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації в ролі безпосередніх учасників подій.

**Банки візуального супроводу** сприяють активізації творчого сприйняття змісту дисципліни за допомогою наочності.

**Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної ді**яльності (лекції, бесіда, ілюстрація, демонстрація, вправи)

**Методи стимуляції і організації** (метод пізнавальних ігор, метод навчальних дискусій, метод створення ситуацій апперцепції (життєвий досвід)

**Метод контролю і самоконтролю** (усного чи письмового опитування)

**Лекція -візуалізація, експрес - опитування студентів**

**Усне опитування, тестування, навчальна дискусія**

**Самостійна робота з навчально - методичною літературою, виконання реферату**

**Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **екзамен** | **залік** |
| **90 – 100** | *відмінно* | **5** | *зараховано* | **A** | *відмінно* |
| **82 – 89** | *добре* | **4** | **B** | *добре (дуже добре)* |
| **75 – 81** | *добре* | **4** | **C** | *добре* |
| **64 – 74** | *задовільно* | **3** | **D** | *задовільно* |
| **60 – 63** | *задовільно* | **3** | **Е** | *задовільно (достатньо)* |
| **35 – 59** | *незадовільно* | **2** | *не зараховано* | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 34** | *незадовільно* | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцінка** | **Критерії оцінювання** |
| ***«відмінно»*** | Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь. |
| ***«добре»*** | Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки. |
| ***«задовільно»*** | Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача. |
| ***«незадовільно»*** | Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни. |

**Список рекомендованої літератури:**

1.Вища математика: Навчальний посібник: у 2+х ч. / К.Г.Валєєв, І.А.Джаладова: — К.: КНЕУ, 2001, 2003.

2.Вища математика для економістів. / Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко, Н.М.Тришин, М.Н.Фридман, — Н.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.

3.Высшая математика. Общий курс. / А.В.Кузнецов, Л.Ф.Янчук, С.А.Мызгаева и др. — Минск: Высшая школа, 1993.

4.Математика для економистів: Вища математика. / В.В.Барков+ ский, Н.В.Барковська: — К.: Національна академія управління, 1997.

5.Вища математика. Загальний курс: Збірник задач та вправ. / А.Д.Тевяшев, О.Г.Литвин. — Х.: Рубікон, 1999.

6.Математика для економістів. / М.К.Бугір. – Тернопіль: Підруч+ ники і посібники, 1998.

7.Диференциальное и интегральное исчисление. / Н.С.Писку+ нов.: — 4+е изд. — М.: Физматиз, 1962.

8.Дифференциальное и интегральное исчисление. / Я.С.Бугров, С.М.Никольский, — М.: Наука, 1988.

9.Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. / Я.С.Бугров, С.М. Никольс+ кий. — М.: Наука, 1985.

10.Сборник задач по курсу математического анализа., Г.Н.Бер+ ман, — М.: Наука, 1985.

11.Вища математика. / В.П.Дубовик, І.І.Юрик, — К.: Вища шко+ ла, 1993.

12.Сборник задач по курсу высшей математики. / Под редакци+ ей Г.И.Кручковича/, — М.: Высшая школа, 1978.

13.Руководство к решению задач по математическому анализу. / Г.И.Запорожець. — М.: Высшая школа, 1966.

14.Практические занятия по высшей математике, часть I–V. / И.А.Каплан. — Х.: Издательство Харьковского университета, 1972.

15.Математика для економістів. Лінійна алгебра, лінійні моделі. М.К.Бугір. — К.: Академія, 1998.

16.Сборник задач по высшей математике. / В.П.Минорский. — М.: Наука, 1975.

581

17.Сборник задач по аналитической геометрии. / Клетеник. — М.: Наука, 1975.

18.Сборник задач по математике для втузов. ч. 1. Линейная ал+ гебра и основы математического анализа. /под ред. А.В.Ефимова, Б.П.Демидовича. – М: Наука, 1986.

19.Математика в экономике. / Н.И.Коршунова, В.С.Плясунов. — М.: Вита+Пресс, 1998.

20.Руководство к решению задач по аналитической геометрии. / П.И.Рубак, Е.Е.Гармаш. — М.: Высшая школа, 1972.

**Підручники та посібники:**

1. Бевз Г.П, Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2004.
2. Бевз Г.П, Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2004.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз. – К.: Школяр, 2002.
4. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз. – К.: Освіта, 2004.
5. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. –К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 288 с.: іл.
6. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворів. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Є.П. Нелін. – Х.: Світ дитинства, 2004.
7. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворів. підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Є.П. Нелін. – Х.: Світ дитинства, 2005.
8. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: академічний рівень/ Є.П. Нелін. –Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.:іл.