

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

«*31*» *серпня* 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ПРАКТИКУМ

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

«*31*» *серпня* 2021 р.

Голова: Одіцова О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2021

Розробники:

Семеніхіна Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'O. Semenikhina', is written over a horizontal line.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
2		
Семестр		
3		
Лекції		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
Самостійна робота		
180		
Консультації		
Загальна кількість годин – 180		Вид контролю: Залік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук професійної компетентності через розвиток у них здатності визначати оптимальні розв'язки завдань, будувати моделі оптимального управління з урахуванням зміни економічної ситуації.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс математики та інформатики, «Вища математика з комп'ютерною підтримкою».

3. Результати навчання за дисципліною

Результати навчання за дисципліною узгоджуються з вимогами Стандарту спеціальності 122 і впливають на розвиток:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Організація практикуму ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та/або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів

T1		T2		T3		T4		Сума балів
Теорія	ІНДЗ	Теорія	ІНДЗ	Теорія	ІНДЗ	Теорія	ІНДЗ	
10	15	10	15	10	15	10	15	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: захист теоретичної частини (презентація і обґрунтування) та коректність розв'язання завдань.

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Структура та обсяг практикуму

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма					Заочна форма					
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабора	Конс.		Сам.раб	Лекції	Практ.	Лабора	Консул
Тема 1. Класична задача лінійного програмування	45					45					
Тема 2. Симплексний метод розв'язування ЗЛП	45					45					
Тема 3. Двоїстий симплекс-метод	45					45					
Тема 4. Аналіз лінійних моделей економічних задач	45					45					
Усього годин	180					180					

Типові завдання до тем

Назва теми	Завдання	Звітність	Бали
Тема 1. Класична задача лінійного програмування	<ul style="list-style-type: none"> Опанувати графічний метод розв'язування ЗЛП; Описати канонічні форми лінійної оптимізаційної моделі; Надати геометричну інтерпретацію множини розв'язків ЗЛП; Описати цільову функцію; Описати алгоритм методу; Розв'язати 3 задачі з переліку 	<ul style="list-style-type: none"> Презентація; Розв'язання завдань 	10+15=25
Тема 2. Симплексний метод розв'язування ЗЛП	<ul style="list-style-type: none"> Опанувати симплексний метод розв'язування ЗЛП; 	<ul style="list-style-type: none"> Презентація; 	10+15=25

Назва теми	Завдання	Звітність	Бали
	<ul style="list-style-type: none"> • Описати ідею методу, його геометричну інтерпретацію; • Описати визначення оптимуму типа максимуму та мінімуму; • Описати метод штучного базису; • Розв'язати 3 задачі з переліку 	<ul style="list-style-type: none"> • Розв'язання завдань 	
Тема 3. Двоїстий симплекс-метод	<ul style="list-style-type: none"> • Опанувати двоїстий симплекс-метод розв'язування ЗЛП; • Описати принципи складання взаємноспряжених задач; • Сформулювати першу і другу теореми теорії двоїстості; • Пояснити основну нерівність теорії двоїстості; • Сформулювати умови нежорсткості Слейтера • Описати алгоритм двоїстого симплекс-методу; • Описати оцінку оптимального плану вихідної задачі; • Розв'язати 3 задачі з переліку 	<ul style="list-style-type: none"> • Презентація; • Розв'язання завдань 	10+15=25
Тема 4. Аналіз лінійних моделей економічних задач	<ul style="list-style-type: none"> • Описати типові економіко-математичні задачі; • Описати аналіз розв'язків економіко-математичних задач; • Описати аналіз обмежень дефіцитних та недефіцитних ресурсів; • Описати аналіз коефіцієнтів цільової функції; • Надати оцінки рентабельності продукції; • Надати власні приклади (3 завдання) практичного використання двоїстих оцінок в аналізі економічних задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Презентація; • Розв'язання завдань 	10+15=25

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Білоусова С. В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум : навчальний посібник / С. В. Білоусова, Т. В. Ковальчук. – Київ : Київський національний торговельно-економічний університет, 2018. – 524 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» (для студентів 3 курсу заочної форми навчання за напрямком підготовки 0501 (6.030509) «Облік і аудит») / Авт. К.А. Мамонов.: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 86 с.
3. Рязанцева В. В. Економетрія. Моделювання макроекономічних процесів : навчальний посібник / В. В. Рязанцева. – Київ : Київський національний торговельно-економічний університет, 2018. – 388 с.

Додаткові:

4. Валяшек В. Б. Навчальний посібник з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для спеціальностей «Облік і аудит», «Фінанси і кредит», «Маркетинг», «Економічна кібернетика» / В. А. Кривень, В. Б. Валяшек, Л. І. Цимбалюк, Г. В. Козбур. – Тернопіль : видавництво «Тернопільський національний технічний університет», 2015. – 83 с.
5. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. та інші. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2008. – 536 с.
6. Журавчак Л. М. Дослідження операцій. Лабораторний практикум : навчальний посібник / Л. М. Журавчак, О. О. Нитребич. – Львів : Видавництво «Львівської політехніки», 2016. – 112 с.
7. Казарезов А.Я., Ципліцька О.О. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник для самостійного вивчення. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 248 с.
8. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в Excel: Навч. пос.– К.: ВПЦ АМУ, 2013. – 438 с
9. Лугінін О. Є. Економіко-математичне моделювання. Навчальний посібник для ВНЗ / О. Є. Лугінін, В. М. Фомішена. – К.: Знання, 2011. – 342 с. 10. Скворчевський О.Є. Оптимізаційні методи і моделі в економіці і менеджменті : текст лекцій з курсу «Економіко-математичні методи та моделі» / О.Є. Скворчевський. - Харків : НТУ «ХП», 2014. – 76 с.
10. Оптимізаційні методи і моделі: Методичний посібник та завдання для виконання контрольної роботи і самостійної підготовки студентів заочної форми навчання освітньо - кваліфікаційного рівня бакалавр з галузі знань 0305 — Економіка та підприємництво / В.П.Марченко. –Умань: УНУС, 2013. – 88с.
11. Рудянова Т.М. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізаційні методи та моделі. Навчально-методичний посібник для студентів денної форми навчання, які навчаються за галуззю знань 0305 —Економіка та підприємництво з напрямку підготовки 6.030508 —Фінанси і кредит, 6.030504 «Економіка підприємства», 6.030505 —Управління персоналом та економіка праці – Дніпропетровськ, ДДФА, 2010.– 218 с.
12. Терлецький А.І., Фрик О.Б. Використання математичного пакету Maple для розв'язування та моделювання задач. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерне моделювання та оптимізація" для студентів напрямку "Комп'ютерна інженерія". - Івано-Франківськ, 2012. - 78 с.
13. Хом'юк І. В. Дослідження операцій. Збірник тестових завдань з теоретичною підтримкою : навчальний посібник / І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк. – Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2012. –104 с.

Інтернет-ресурси

1. Математичний пакет MAPLE, www.Maplesoft.com
2. Welcome to the Application Center [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.maplesoft.com/applications/index.aspx/> - Назва з екрану.

8. База практики, інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Базою практики виступає кафедра інформатики СумДПУ імені А.С.Макаренка та комп'ютерні класи із встановленим ПЗ (пакет офісних програм, браузер, Maple тощо) та доступом до мережі Інтернет.