



Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
Факультет інформатики, математики та економіки
Кафедра математики і фізики



Назва курсу	Системний аналіз і теорія прийняття рішень
Викладачі	Спирінцев Д.В., доцент кафедри математики і фізики
Профайл викладачів	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/spirintsev-dmitro-vasilovich/
Контактний тел.	+38 097 493 20 88
E-mail:	spirintsev@gmail.com
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ	http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4769
Консультації	Зазначте формат і розклад проведення консультацій <i>Очні консультації: щопонеділка з 12³⁰ до 13³⁰, аудиторія №65</i> <i>Онлайн-консультації: щоп'ятниці з 10⁰⁰ до 11⁰⁰</i>

1. Коротка анотація до курсу

Дисципліна «Системний аналіз і теорія прийняття рішень» відноситься до вибіркових дисциплін. Системний аналіз є напрямом, в якому поєднано методологію і досягнення математичних і прикладних наук, який орієнтований на вирішення складних проблем аналізу та створення комп'ютерних, комунікаційних, інформаційних та інших технічних систем, і ґрунтується на принципах інженерних наук, імітаційному та інформаційному моделюванні об'єктів і процесів та націлений на застосування в конкретних проектах та прикладних дослідженнях. Теорія прийняття рішень – це математична дисципліна, яка забезпечує науково обґрунтований підхід до вибору найкращого, в деякому розумінні, варіанту (варіантів) поведінки в умовах неповної інформації щодо зовнішнього середовища. Важливість наукового підходу для прийняття рішень полягає в тому, що рішення, які людина приймає інтуїтивно, не завжди є раціональними. Науково обґрунтований вибір альтернатив базується на різних математичних постановках та відповідних методах, які залежать від змісту конкретної прикладної задачі.

2. Мета та завдання курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Системний аналіз і теорія прийняття рішень» розробка та пошук оптимальних результатів з досить складних проблем зі значною кількістю зв'язків і залежностей, обмежень і варіантів рішень.

Метою дисципліни є – розвиток системного мислення, усвідомлення необхідності застосування основних засад системного аналізу та методів прийняття рішень до завдань управління та прийняття рішень, до дослідження складних явищ і процесів; надати студентам основні знання теоретичних і практичних основ методології системного аналізу та

методів прийняття рішень, для дослідження складних міждисциплінарних проблем, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики, формування умінь та компетенцій для прикладного застосування практичних інструментів системного аналізу та методів оптимізації процесів прийняття рішень у задачах управління складними об'єктами та системами.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Прикладної і системний аналіз” є:

- навчитись розрізняти основні типи систем, визначати їх елементи, з'ясовувати взаємозв'язки, використовувати методи моделювання для опису систем;
- знати призначення та особливості застосування методів аналізу та методів синтезу;
- навчитись формулювати проблему та проблематику, застосовувати етапи системного аналізу та методів прийняття рішень для вирішення конкретних завдань;
- розкрити важливе значення математичного моделювання для загальної та професійної освіти людини, шляхи практичного застосування отриманих знань, вплив дисципліни на розвиток логічного мислення, просторової уяви й уявлень;
- розвивати науковий світогляд студентів;
- удосконалювати математичну підготовку студентів у галузі математичного моделювання.
- вміння здійснювати збір, обробку, аналіз і систематизацію наукових результатів при дослідженні складних об'єктів.

3. Формат курсу

Формат курсу: Очний (offline) у вигляді лекційних, практичних занять та самостійної роботи. Змішаний (blended) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького.

4. Компетентності та результати навчання, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК4. Здатність до нестандартного розв'язання задач, самостійності міркувань та умовиводів, навички інтелектуального пошуку, вміння виявляти та розв'язувати проблеми.

ЗК7. Здатність до безперервного навчання.

ЗК10. Здатність використовувати навички роботи в галузі сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для розв'язання експериментальних і практичних завдань.

ФК1. Здатність аналізувати та математично моделювати різноманітні процеси і явища, досліджувати відповідні моделі та інтерпретувати одержані результати

ФК3. Здатність до розв'язання прикладних задач за допомогою розділів вищої математики.

ФК11. Здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики.

ФК12. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач у галузі математики і фізики.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знати і використовувати положення і категорії філософії для оцінювання та аналізу різних фактів і явищ, застосовувати наукові філософські принципи та закони, форми пізнання у професійній діяльності.

ПРН2. Застосовувати спеціалізовані знання для розуміння наукової літератури за обраними предметними спеціальностями та готувати до опублікування статті за результатами проведених досліджень з математики, фізики або методики їх викладання.

ПРН3. Володіти іноземною мовою на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності із зарубіжних джерел.

ПРН7. Будувати математичні моделі для розв'язання прикладних задач.

ПРН13. Демонструвати та застосовувати знання з математики, фізики та методики їх викладання.

ПРН17. Знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел

5. Обсяг курсу

Вид заняття	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Кількість кредитів
К-сть годин	30	30	90	5

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс, (рік навчання)	Нормативний\вибірковий
2020-2021	1	014 Середня освіта Математика	Магістр 1 курс	Обов'язкова

7. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

Підручники, посібники, довідники, методичні рекомендації до практичних занять. Технічне та мультимедійне обладнання. Забезпечення доступу здобувачів вищої освіти до Інтернет-ресурсів.

8. Політики курсу

Політика академічної поведінки та етики:

- Відвідування лекційних занять і опрацювання їх матеріалів.
- Виконання завдань практичних занять і опрацювання питань самостійної роботи.
- Виконання контрольних-модульних завдань.

9. Схема курсу

Тиж. / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Література Ресурси в інтернеті	Завдання, год
Тиж. 1. 4 акад. год.	<p>Модуль I.</p> <p>ТЕМА 1. Розвиток системних уявлень та необхідність виникнення системного підходу</p> <p>1. Сучасні уявлення про склад загальної теорії систем</p> <p>2. Історія розвитку системних уявлень.</p> <p>3. Основні напрямки системних досліджень.</p> <p>4. Передумови та необхідність виникнення системного підходу.</p> <p>5 Предмет системного аналізу.</p> <p>Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності</p>	Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття	Презентація, відеоматеріали	[2]с. 7-20, [3]с. 4-7 [10]	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpu.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми
Тиж.2 4 акад. год.	<p>ТЕМА 2. Основні поняття системного аналізу</p> <p>1 Принципи системного підходу.</p> <p>2 Поняття системи, елементу, навколишнього середовища, мети, декомпозиції, елементу, функції, стану, процесу.</p> <p>3 Поняття та класифікація структур систем. Особливості структурно-топологічного аналізу.</p> <p>4 Види потоків в системах. Діаграми потоків даних</p> <p>Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності</p>	Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття	Презентація, відеоматеріали	[2]с. 21-35, [4]с. 12-18 [10]	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpu.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми

<p>Тиж.3 4 акад. год.</p>	<p>Тема 3: Теоретичні засади системного аналізу. 1. Сутність та принципи системного аналізу. 2. Категорійний апарат системного аналізу. 3. Етапи системного аналізу</p> <p>Метод експертних оцінок</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[1]с. 19-28, [3]с. 8-16</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpi.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.4 4 акад. год</p>	<p>Тема 3: Теоретичні засади системного аналізу. 1. Сутність та принципи системного аналізу. 2. Категорійний апарат системного аналізу. 3. Етапи системного аналізу</p> <p>Метод експертних оцінок</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[1]с. 19-28, [3]с. 8-16</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpi.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.5 4 акад. год</p>	<p>Тема 4: Методичні засади системного аналізу. 1. Поняття проблеми, симптому, тенденції, вирішення проблеми. 2. Основні компоненти системного аналізу. 3. Методи та процедури системного аналізу. 4. Сутність та зміст власних інструментів системної методології. 5. Поняття моделі, її види та етапи побудови. 6. Методи моделювання систем</p> <p>Методи голосування</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[1]с. 29-56, [2]с. 74-78, 86-97, [3]с. 19-27, [4]с. 35-43</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpi.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>

<p>Тиж.6 4 академічних років.</p>	<p>Тема 4: Методичні засади системного аналізу. 1. Поняття проблеми, симптому, тенденції, вирішення проблеми. 2. Основні компоненти системного аналізу. 3. Методи та процедури системного аналізу. 4. Сутність та зміст власних інструментів системної методології. 5. Поняття моделі, її види та етапи побудови. 6. Методи моделювання систем</p> <p>Методи голосування</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[1]с. 29-56, [2]с. 74-78, 86-97, [3]с. 19-27, [4]с. 35-43</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpu.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.7 4 академічних років.</p>	<p>ТЕМА 5. Класифікація та властивості систем 1 Загальні підходи до класифікації систем. 2 Класифікація КІС за принципом функціонування 3 Поняття складності та масштабності систем. 4 Властивості складних систем. 5 Класифікація систем за способом керування.</p> <p>Методи обробки та узагальнення експертної інформації</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[2]с. 31-48, [5]с. 26-29</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpu.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.8 4 академічних років.</p>	<p>Тема 5. Класифікація Та Властивості Систем 1. Загальні Підходи До Класифікації Систем. 2. Класифікація Кіс За Принципом Функціонування 3. Поняття Складності Та Масштабності Систем. 4. Властивості Складних Систем. 5. Класифікація Систем За Способом Керування. Методи обробки та узагальнення експертної інформації</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p> <p>Практичне заняття ПМК-1</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[2]с. 31-48, [5]с. 26-29</p> <p>[10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.mdpu.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>

<p>Тиж.9 4 акад. год.</p>	<p>Модуль 2. ТЕМА 6. Загальні основи теорії прийняття рішень 1. Вступ 2. Базові поняття та означення. Метод аналізу ієрархій</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 10-20, [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpi.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.10 4 акад. год.</p>	<p>ТЕМА 7. Багатокритеріальний вибір альтернатив 1. Специфіка багатокритеріальних задач. 2 Метод головного критерію. 3 Метод послідовних поступок. Методи багатокритеріальної оптимізації</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 55-65 [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpi.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.11 4 акад. год.</p>	<p>ТЕМА 8. Багатокритеріальний вибір альтернатив 1. Специфіка багатокритеріальної задачі. 2 Метод головного критерію. 3 Метод послідовних поступок. Методи багатокритеріальної оптимізації</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 55-65 [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpi.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>

<p>Тиж.12 4 акад. год.</p>	<p>ТЕМА 8. Метод СААТІ аналізу ієрархій 1. Загальна характеристика методу. 2. Математичні основи методу Сааті. Прийняття рішень в умовах конфлікту</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 66-77 [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpu.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.13 4 акад. год.</p>	<p>ТЕМА 9. Прийняття рішень в умовах конфлікту 1 Базові поняття та означення теорії ігор. 2 Матрична гра в чистих стратегіях. 3 Змішані стратегії. 4. Графоаналітичний метод розв'язування матричної гри Прийняття рішень в умовах конфлікту</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 99-128 [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpu.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.14 4 акад. год.</p>	<p>ТЕМА 10. Елементи теорії статистичних рішень 1 Прийняття рішень в умовах ризику. 2 Прийняття рішень в умовах невизначеності. 3 Байесовий підхід до прийняття рішень 4 Критерії корисності діагностичних тестів Механізми кооперативного прийняття рішень</p>	<p>Лекція <i>F2F</i> Практичне заняття</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[5]с. 146-183 [10]</p>	<p>Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до семінарського заняття http://www.dfn.mdpu.org.ua Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
<p>Тиж.15 4 акад.</p>	<p>ТЕМА 10. Методи колективних рішень 1 Задача формування</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p>	<p>[6]с. 200-238</p>	<p>Опрацювання лекційного</p>

<p>год.</p>	<p>колективних рішень. 2 Метод голосування. 3 Байєсові моделі прийняття колективного рішення 4 Інтервальне узагальнення моделей</p> <p>Механізми кооперативного прийняття рішень</p>	<p>Практичне заняття ПМК-2</p>	<p>али</p>	<p>[10]</p>	<p>матеріалу</p> <p>Підготовка до семінарського заняття</p> <p>http://www.dfn.md ru.org.ua</p> <p>Виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми</p>
--------------------	--	---	------------	-------------	--

10. Система оцінювання та вимоги

Методи контролю результатів навчання: поточний контроль здійснюється у формі усних відповідей на практичних заняттях, бліц-опитувань, презентацій, тестових завдань, виконання творчих завдань; розв'язування ситуаційних задач. Підсумковий контроль – у формі іспиту.

Система оцінювання результатів навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на ОП Середня освіта. Математика. Фізика. базується на «Положенні про організацію освітнього процесу в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького» (протокол від 20.09.2019 р. № 3) і «Положенні про бально-накопичувальну систему оцінювання навчальних досягнень» (від 28.11.2017 р., протокол №7), що затверджені Вченою радою МДПУ імені Богдана Хмельницького.

Контроль за видами діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом поточного оцінювання знань (усні відповіді, тестові завдання, перевірка практичних завдань, самостійної роботи), періодичного тестового контролю або контрольних робіт за матеріалами кожного блоку. За результатами суми балів поточного оцінювання та двох періодичних контрольних робіт (ПКР) виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складовою результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає **50 балів**. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто **30 балів**. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме **20 балів**. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$.

Наприклад, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль

(ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

Критерії оцінювання: форма контролю – залік.

Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з підсумкової оцінки (ПО) = $КТ1 + КТ2$.

11. Критерії оцінювання знань і вмінь студентів

Методи контролю результатів навчання	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
<p>Поточний контроль (відповідь на практичному занятті)</p>	<p style="text-align: center;">5 балів</p> <p><i>5 балів</i> – Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань по даному питанню, критичний аналіз суті. Виклад фактів, ідей в логічній послідовності, аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання, Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв’язання проблеми, визначення перспектив дослідження. Розв’язання практичного завдання правильне, супроводжується необхідним повним поясненням і обґрунтуванням, може бути допущена арифметична помилка, яка є наслідком неухважності, і не демонструє незнання математичних законів. Відмінний рівень знань (умінь) в межах обов’язкового матеріалу з можливими незначними недоліками</p> <p><i>4 бала</i> – впевнено відтворює весь матеріал, але не послідовно, не логічно. Може пов’язати теоретичні та практичні питання дисципліни, вільно відповідає на стандартні запитання, володіє навичками виконання практичних завдань, розв’язання супроводжується неповним поясненням, порушено логічно правильний ланцюг міркувань, але відповідь правильна</p> <p><i>3 бала</i> – засвоїв лише основний матеріал, але погано орієнтується в окремих положеннях, припускається помилок або неточностей у формулюваннях, порушує логіку та послідовність у викладенні програмного матеріалу та має складнощі при виконанні практичних завдань. Завдання розв’язане правильно, але пояснення неповне, пропущені логічні кроки, відсутня чітка відповідь</p> <p><i>2 бала</i> – не володіє знаннями щодо значної частини програмного матеріалу, припускається суттєвих помилок, з великими труднощами виконує практичну роботу, при розв’язанні зроблені помилкові теоретичні пояснення, наслідком яких є частковий розв’язок</p> <p><i>1 бал</i> – відсутня відповідь, розв’язання відсутнє.</p>
<p>Поточний контроль (реферат, есе, презентація)</p>	<p style="text-align: center;">В сумі 5 балів</p> <p><i>1 бал</i> – Відповідність змісту обраній темі</p> <p><i>1 бал</i> – Логічна структурованість матеріалу, ґрунтовність, повнота і критичність аналізу літератури з теми реферата</p> <p><i>1 бал</i> – Успішність виконання завдання, глибина аналізу зібраного фактичного матеріалу</p>

	<i>1 бал</i> – Літературне, технічне й естетичне оформлення роботи <i>1 бал</i> – Публічний захист роботи
Поточний контроль (самостійні контрольні роботи)	5 балів Розподіл балів, як за відповідь на практичному занятті
Поточний контроль (підсумкове тестування)	5 балів 0,5 бала за кожен правильну відповідь на кожне з 10 тестових завдань
Періодичний контроль (ПМК)	30 балів 10 балів за кожне з 2 завдань (одне – теорія, одне – практика з методичним аналізом) та 10 тестових завдань – 10 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	
A	90-100	відмінно	Студент виявляє всебічні, системні й глибокі знання навчального матеріалу, здатний використовувати набуті знання та вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища й факти. Мова логічно обґрунтована і граматично правильна
B	82-89	добре	Студент виявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення та висновки, правильно виконує навчальні завдання, виправляє допущені помилки, кількість яких незначна. Відповіді досить повні, логічні, з елементами самостійності, але містять деякі неточності
C	74-81		
D	64-73	задовільно	Студент виявляє наявність знань лише основного матеріалу, відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь не повна, нечітка, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних задач
E	60-63		
FX	0-59	незадовільно з можливістю повторного складання	Студент не знає значної частини матеріалу курсу, допускає суттєві помилки при висвітленні основних питань, при формулюванні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, не може провести зв'язок між теоретичним матеріалом і сучасною дійсністю, не може правильно вирішити конкретну задачу, зорієнтуватись в конкретній ситуації, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

12. Рекомендована література

Основна

1. Конспект лекцій з дисципліни «Системний аналіз і прийняття інноваційних рішень» / укладачі: О.А. Біловодська, О.Ф.Грищенко. – Суми: Сумський державний університет, 2010. – 106 с.
2. Грецька Г. М. Конспект лекцій з курсу«Теорія систем і системний аналіз» / Г. М. Грецька; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 148 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни "Основи системного аналізу"/ укладачі: Кудін А.І., Шевченко В.О. – Харків, 2017. – 55с.
4. Опорний конспект лекцій з дисципліни “Системний аналіз” для студентів спеціальностей 7.030404 "Міжнародна інформація" та 7.030405 "Країнознавство" / Б.М. Юськів. – Рівне: РІС КСУ, 2003. – 48 с.
5. Конспект лекції з дисципліни «Теорія систем і системний аналіз»
6. Теорія прийняття рішень: навч. посібник / Л.С. Файнзільберг, О.А. Жуковська, В.С. Якимчук . – К.:КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 260 с.
7. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. Посібник для студ. вищ. навч. закл. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 336 с.
8. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень: Монографія. – К.: ТОВ «Маклаут», 2008. – 444 с.
9. Системний аналіз: Лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп’ютерні науки» / Уклад.: М.А. Віноградов, О.В. Колісник А.С. Савченко. – К.: НАУ-друк, 2012. – 42 с.
10. Практикум з теорії прийняття рішень: навч. посіб. / Автор-уклад.: О.В. Присяжнюк -Кропивницький: ЦДПУ імені В.Винниченка, 2018. – 76 с.
11. Катренко А.В. Системний аналіз. Підручник для ВНЗ / А.В.Катренко, В.В.Пасічник – Львів «Новий світ 2000», 2019 – 396с.
12. Катренко А.В. Системний аналіз об’єктів та процесів комп’ютеризації: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ-2000», - 2003.
13. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Системный анализ, 1990.

Додаткова

14. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. — К.: МАУП, 2003. — 368 с.
15. Силич В.А., Силич М.П. Системный анализ и исследование операций: Учебное пособие. – Томск: изд. ТПУ, 2000. – 97 с.
16. Згуровський М.З. Основи системного аналізу: підручник для ВНЗ / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К.: Вид. група ВНУ, 2007. –544 с.
17. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ. – М.: Юрайт, 2010. – 680 с.
18. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум) / С.В. Яковлев. – М.: Гор. линия телеком, 2015. – 320 с.
19. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. – М., Мир, 1990.
20. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений.-Москва:Логос, 2000.- 296с.
21. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. –М.: Мир, 1985.-200 с.
22. Т. Саати. Принятие решений. Метод анализа иерархий. / Пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М., Радио и связь, 1993. – 278 с.
23. Волошин О.Ф., Гнатієнко Г.М., Кудін В.І. Послідовний аналіз варіантів: Технології та застосування: Монографія. // Київ: Стилю, 2013. – 304 с.

Інформаційні ресурси

1. навчальний план і навчальна програма (на сайті ЦОДТ);
2. методичні вказівки до практичних занять і організації самостійної роботи (на сайті ЦОДТ);
3. електронні версії підручників, навчальних посібників, тексти лекцій (на сайті ЦОДТ);
4. електронні версії практикумів, збірників задач і вправ (на сайті ЦОДТ);
5. англomовні інтернет ресурси:

<https://www.slideshare.net/joelogs/general-systems-theory-and-systems-analysis-presentation>

<https://www.youtube.com/watch?v=1L1c-EKOY-w>

<https://www.youtube.com/watch?v=1L1c-EKOY-w>

<https://www.youtube.com/watch?v=BH2YcPp8Jr8>

<https://www.youtube.com/watch?v=ezwTPrQG9Nk&list=PLsJWgOB5mIMBinjH9ZAbiWiVxsizC5mU>

<https://www.youtube.com/watch?v=6-GbY4Asgf8>