

**Міністерство освіти і науки України**  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет будівництва та транспорту  
Кафедра Транспортних технологій

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

ОК 6 «Моделювання транспортних процесів та оцінка якості виконання робіт на транспорті»

(статус освітнього компонента - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(назва)


за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»,

275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»


(шифр, назва)

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Розробник:

  
(підпис)

Соларьов О.О., к.т.н., доцент  
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

|  |  |
|--|--|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри | протокол від <u>5.06</u> № <u>13</u>   |
| <u>Тришкер-Пехиш</u><br>(назва кафедри)                  | Завідувач кафедри <br>(підпис) Саржанов О.А.<br>(прізвище, ініціали) |

Погоджено:

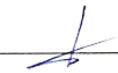
Гарант освітньої програми


  
(підпис) Олександр СОЛАРЬОВ  
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

  
(підпис) Людмила ЦИГАНЕНКО  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

  
(підпис) Свгеній ГЕЦОВИЧ  
(ПІБ)

  
(підпис) Олександр ТАЦЕНКО  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Т. Бар (Тадія Баранік)  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік,<br>в якому<br>вносяться зміни | Номер додатку до<br>робочої програми<br>з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено                     |                   |                              |
|---|---|---|-------------------|------------------------------|
|   |   | Дата та номер<br>протоколу засідання<br>кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої<br>програми |
|   |   |   |                   |                              |
|   |   |   |                   |                              |
|   |   |   |                   |                              |
|   |   |   |                   |                              |
|   |   |   |                   |                              |

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

|      |  |   |       |           |       |             |       |                   |   |
|------|--|---|-------|-----------|-------|-------------|-------|-------------------|---|
| 1.   | Назва ОК   | Моделювання транспортних процесів та оцінка якості виконання робіт на транспорті  |       |           |       |             |       |                   |   |
| 2.   | Факультет/кафедра  | Будівництва та транспорту/Транспортних технологій   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 3.   | Статус ОК  | Обов'язковий  |       |           |       |             |       |                   |   |
| 4.   | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для | «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»/ 275 «Транспортні технології (за видами)», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», другий (магістерський) рівень вищої освіти   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 5.   | ОК може бути запропонований для                            | -   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 6.   | Рівень НРК   | 7 рівень НРК  |       |           |       |             |       |                   |   |
| 7.   | Семестр та тривалість вивчення                             | 2 семестр, 15 тижнів  |       |           |       |             |       |                   |   |
| 8.   | Кількість кредитів ЄКТС                                    | 5,0   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 9.   | Загальний обсяг годин та їх розподіл                       | Контактна робота (заняття)  |       |           |       |             |       | Самостійна робота |   |
|      |  | Лекційні  |       | Практичні |       | Лабораторні |       |                   |   |
|      | Денна  | Заоч.   | Денна | Заоч.     | Денна | Заоч.       | Денна | Заоч.             |   |
|      | 150 годин, екзамен   | 30  | -     | 30        | -     | -           | -     | 90                | - |
| 10.  | Мова навчання  | українська  |       |           |       |             |       |                   |   |
| 11.  | Викладач/Координатор освітнього компонента                 | к.т.н., доцент Соларьов Олександр Олексійович   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 11.1 | Контактна інформація                                       | Аудиторія 408м, моб. тел. +380957088565, e-mail - lmcsan@i.ua   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 12.  | Загальний опис освітнього компонента                       | Основна увага в освітньому компоненті приділяється аналітичним і комп'ютерним моделям оптимізаційних задач на транспорті, що зустрічаються при вирішенні інженерних завдань в транспортних системах та технологіях перевезень з врахуванням комплексності та невизначеності умов їх функціонування з послідуною оцінкою та забезпеченням якості виконання робіт. Для кожного типу практичних завдань з організації перевезень автомобільним транспортом наводяться загальні змістовні і математичні постановки, конкретні приклади задач та їх розв'язання.   |       |           |       |             |       |                   |   |
| 13.  | Мета освітнього компонента                                 | Метою освітнього компонента є вивчення теоретичних основ моделювання, видами моделей, етапами їх розробки, методами перевірки коректності і адекватності цих моделей та сферою найбільш ефективного їх використання в транспортних процесах та системах з елементами оцінки якості виконання робіт на транспорті. Розуміти та враховувати особливості митного супроводу під час забезпечення транспортного процесу. Вміти визначати ефективність транспортної моделі та узгоджувати роботу учасників руху.<br>Предметом вивчення освітнього компонента є система понять про принципи та методи моделювання із їх застосуванням у галузі транспорту. |       |           |       |             |       |                   |   |
| 14.  | Передумови вивчення  | Компетентності, висвітлені в освітньому компоненті направлені   |       |           |       |             |       |                   |   |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | <p>на отримання знань у студентів в напрямі моделювання транспортних процесів та оцінки якості виконання робіт.</p> <p><i>Програмні компетентності освітнього компонента:</i></p> <p>ЗК-05. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК-06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ФК-02. Здатність до визначення та застосування перспективних напрямків моделювання транспортних процесів.</p> <p>ФК-05. Здатність до управління вантажними перевезеннями за видами транспорту.</p> <p>ФК-06. Здатність до управління пасажирськими перевезеннями за видами транспорту.</p> <p>ФК-07. Здатність до управління транспортними потоками.</p> <p>ФК-08. Здатність до управління надійністю та ефективністю транспортних систем і технологій.</p> |
| 15. | Політика академічної доброчесності             | <p>Всі форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку виникнення таких подій - реагування відбувається відповідно до нормативної документації щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу в Сумському НАУ (<a href="https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/">https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</a>).</p>   |
| 16. | Посилання на курс у системі Moodle             | <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=4745">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=4745</a>   |

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| <p style="text-align: center;"><b>Результати навчання<sup>1</sup> за ОК:</b><br/>Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:</p> | <p style="text-align: center;">ПРН 7. Розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій.</p> | <p style="text-align: center;">ПРН 9. Досліджувати вплив митних процедур на ефективність транспортних технологій.</p> | <p style="text-align: center;">ПРН 11. Аналізувати та оцінювати ефективність ланцюгів поставок і логістичних центрів, здійснювати розрахунки відповідних показників.</p> | <p style="text-align: center;">ПРН 12. Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів.</p> | <p style="text-align: center;">ПРН 13. Організувати роботу персоналу, забезпечувати його професійний розвиток та об'єктивне оцінювання.</p> | <p style="text-align: center;">Як оцінюється РНД</p>  |
|--|--|---|--|--|---|---|
| <p>ДРН1. Практично використовувати та розуміти основи моделювання, види моделей, етапи їх розробки, методи перевірки коректності і адекватності цих моделей.</p>       | +  |   |  |  |   | <p>Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування.</p>  |
| <p>ДРН2. Враховувати особливості митного супроводу вантажів та ефективність транспортних технологій під час виконання практичних завдань.</p>                          |  | +   |  |  |   | <p>Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Тестування. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.</p>                      |
| <p>ДРН3. Розробляти моделі та використовувати сучасні програмні пакети для імітаційного моделювання.</p>   | +  |   |  | +  |   | <p>Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування. Тестування. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.</p> |

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| ДРН4. Вибирати, обґрунтовувати та розробляти математичні моделі транспортних процесів.                        | + |   |   | + |   | Виконання та захист звітів практичних робіт згідно інд. варіанту.<br>Тестування.<br>Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання. |
| ДРН5. Проектувати транспортні процеси та визначати критерії оптимальності перевезень                          | + |   | + |   |   | Виконання та захист звітів практичних робіт згідно інд. варіанту.<br>Тестування.<br>Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання. |
| ДРН6. Розробляти заходи підвищення надійності, якості та ефективності транспортного обслуговування перевезень |   |   | + | + |   | Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.   |
| ДРН7. Узгоджувати роботу учасників транспортного процесу  |   |   |   | + | + | Виконання та захист звітів практичних робіт згідно інд. варіанту.<br>Тестування.<br>Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання. |
| ДРН8. Визначати ефективність транспортної моделі та здійснювати оцінку якості виконання робіт на транспорті   |   | + | + |   |   | Виконання та захист практичної роботи.<br>Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.   |

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми   | Розподіл в межах загального бюджету часу |       |       |       |                   |       | Рекомендована література |
|--|--|-------|-------|-------|-------------------|-------|--------------------------|
|  | Аудиторна робота                         |       |       |       | Самостійна робота |       |                          |
|  | Лк                                       |       | П.з   |       |                   |       |                          |
|  | Денна                                    | Заоч. | Денна | Заоч. | Денна             | Заоч. |                          |
| <b>Тема 1.</b> Основи моделювання.<br>1. Поняття модель та моделювання.<br>2. Об'єкт моделювання.<br>3. Підходи до дослідження систем. |  | 2     |       | 2     |                   | 6     | [1], [2], [6], [7]       |

|  |   |  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|---|--|--|
| <p><b>Тема 2.</b> Види моделей, етапи їх розробки.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види моделювання систем.</li> <li>2. Математичне моделювання.</li> <li>3. Інші види моделювання.</li> </ol>   | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [2], [6], [7], [8], [11]                      |
| <p><b>Тема 3.</b> Особливості транспортних систем як об'єкту моделювання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Транспортна система як об'єкт моделювання.</li> <li>2. Транспортно-логістичні системи</li> </ol>  | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [10], [11] |
| <p><b>Тема 4.</b> Використання сучасних програмних пакетів для імітаційного моделювання..</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття та суть імітаційного моделювання</li> <li>2. Мови моделювання та теорія масового. обслуговування як частина моделювання.</li> <li>3. Процес створення моделі системи.</li> </ol>   | 2 |  | 2 |  | 6 |  | 1], [2], [3], [4], [5], [10]                       |
| <p><b>Тема 5.</b> Розробка і аналіз моделей в умовах невизначеності.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Об'єктно–орієнтовне моделювання як метод підвищення ефективності управління транспортними системами.</li> <li>2. Класи та їхні групи.</li> <li>3. Принципи роботи ООМ.</li> </ol>   | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [11]            |
| <p><b>Тема 6.</b> Сучасний стан вантажних перевезень на автомобільному транспорті.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделювання при вантажних перевезеннях.</li> <li>2. Сучасне програмне забезпечення при моделюванні вантажних перевезень.</li> </ol>   | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [4], [5], [6], [7], [10], [11], [12]          |
| <p><b>Тема 7.</b> Сучасний стан пасажирських перевезень на автомобільному транспорті.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделювання при пасажирських перевезеннях.</li> <li>2. Сучасне програмне забезпечення при моделюванні пасажирських перевезень.</li> </ol>  | 2 |  |   |  | 6 |  | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [10]            |
| <p><b>Тема 8.</b> Маркетингові дослідження та оцінка ринку перевезень.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні відомості.</li> <li>2. Принципи дослідження ринку транспортних послуг у регіоні.</li> <li>3. Дослідження загальних умов збутової діяльності.</li> <li>4. . Аналіз ринків збуту.</li> <li>5. Дослідження конкуренції.</li> <li>6. Прогнозування окремих тенденцій і подій.</li> </ol> | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [2], [3], [4], [6], [7]                       |
| <p><b>Тема 9.</b> Моделювання та оцінка перевезень вантажів та обслуговування вантажовідправників.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сучасний стан організації міжміських перевезень тарно-штучних вантажів автотранспортом.</li> <li>2. Практика організації міжміських</li> </ol>  | 2 |  | 2 |  | 6 |  | [1], [2], [9], [10], [12],                         |



|   |   |   |  |   |  |                              |
|---|---|---|--|---|--|------------------------------|
| <p>перевезень тарно-штучних вантажів в Україні та за кордоном.</p> <p>3. Підходи до підвищення ефективності міжміських перевезень тарно-штучних вантажів.</p> <p>4. Організація міжміських перевезень тарноштучних вантажів автомобільним транспортом.</p>  |   |   |  |   |  |                              |
| <p><b>Тема 10.</b> Моделювання процесу перевезень пасажирів.</p> <p>1. Моделювання при пасажирських перевезеннях.</p> <p>2. Параметри зовнішнього середовища системи міського пасажирського транспорту.</p> <p>3. Статистичні методи визначення попиту на послуги міського пасажирського транспорту.</p>  | 2 | 2 |  | 6 |  | [2], [9], [10], [11]         |
| <p><b>Тема 11.</b> Шляхи підвищення надійності, якості та ефективності транспортного обслуговування вантажних перевезень.</p> <p>1. Дослідження та прогнозування показників при моделюванні вантажних перевезень.</p> <p>2. Статична лінійна балансова модель міжгалузевих зв'язків.</p>  | 2 | 2 |  | 6 |  | [3], [4], [6], [7], [8], [9] |
| <p><b>Тема 12.</b> Шляхи підвищення надійності, якості та ефективності транспортного обслуговування пасажирських перевезень.</p> <p>1. Ефективність транспорту – показник результативності функціонування транспортної системи.</p> <p>2. Фактори і показники, що впливають на ефективність транспорту.</p> <p>3. Ефективність транспорту в логістичній системі та проблеми ефективності функціонування транспорту.</p> <p>4. Критерії оцінки ефективності транспорту.</p> <p>5. Система показників ефективності діяльності транспорту.</p>   | 2 | 2 |  | 6 |  | [3], [4], [6], [7], [8], [9] |
| <p><b>Тема 13.</b> Екологічні параметри транспортного процесу та безпека руху.</p> <p>1. Автомобільний транспорт як джерело забруднення навколишнього природного середовища.</p> <p>2. Вплив рухомого складу автотранспорту на навколишнє природне середовище.</p> <p>3. Викиди під час роботи двигунів автомобілів, шум та вібрація на автотранспорті, електромагнітне випромінювання автомобілів.</p> <p>4. Забруднення продуктами зношування автотранспортних засобів.</p> <p>5. Вплив технічного стану автомобіля на його екологічні показники.</p> <p>6. Екологічні вимоги до підприємств дорожнього господарства.</p> | 2 | 2 |  | 6 |  | [2], [3], [4], [6], [7], [8] |

|  |           |           |           |  |  |                                   |
|--|-----------|-----------|-----------|--|--|-----------------------------------|
| 7. Відходи автотранспортних підприємств та вплив автомобільних доріг на навколишнє природне середовище.  |           |           |           |  |  |                                   |
| <b>Тема 14.</b> Процедура митного супроводу вантажів.<br>1. Поняття митного оформлення вантажів.<br>2. Переміщення логістичних потоків через митний кордон.<br>3. Інформаційні технології в організації митної справи.<br>4. Документообіг в митній справі.  | 2         | 2         | 6         |  |  | [2], [3], [4], [5], [6], [7]      |
| <b>Тема 15.</b> Оцінка ефективності проектних рішень на транспорті.<br>1. Методи оцінки ефективності впровадження нової техніки й інвестиційних проектів на транспорті.<br>2. Показники соціальної ефективності.<br>3. Показники бюджетної та комерційної ефективності.<br>4. Економічна складова ефективності проектних рішень. | 2         | 2         | 6         |  |  | [2], [3], [4], [5], [6], [7], [9] |
| <b>Всього</b>  | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>90</b> |  |  |                                   |

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН    | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)  | Кількість годин | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )   | Кількість годин |
|--------|---|-----------------|--|-----------------|
| ДРН 1. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 6               | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Виконання індивідуального завдання. Самооцінка знань.                                 | 6               |
| ДРН 2. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 8               | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань. | 8               |
| ДРН 3. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 8               | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Самооцінка знань.   | 8               |
| ДРН 4. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого  | 8               | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Виконання   | 8               |

|        |   |   |  |   |
|--------|---|---|--|---|
|        | програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням.  |   | індивідуального завдання.. Самооцінка знань.   |   |
| ДРН 5. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 8 | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Виконання індивідуального завдання.. Самооцінка знань.  | 8 |
| ДРН 6. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням.   | 8 | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт Виконання індивідуального завдання. Самооцінка знань.  | 8 |
| ДРН 7. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 8 | Опрацювання опорних конспектів лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт. Виконання індивідуального завдання.. Самооцінка знань.  | 8 |
| ДРН 8. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій спеціалізованого програмного забезпечення, ol-line ресурсів. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. | 6 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з веб-ресурсами. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання індивідуального завдання.. Самооцінка знань. | 6 |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| №  | Методи сумативного оцінювання   | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання) |
|----|---|--------------------------------|--|
| 1. | Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту | 32 бали / 32%                  | напротязі семестру 2...15 тиждень  |
| 2. | Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу             | 8 балів / 8%                   | до кінця 8 тижня;<br>до кінця 15 тижня                                   |
| 3. | Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору                     | 15 балів / 15%                 | 8 тиждень  |
| 4. | Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання          | 15 балів / 15%                 | до кінця 15 тижня  |
| 5. | Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет                        | 30 балів / 30%                 | терміни екзаменаційної сесії   |

### 5.1.2. Критерії оцінювання

| <b>Компонент</b>  | <b>Незадовільно</b>              | <b>Задовільно</b>   | <b>Добре</b>   | <b>Відмінно</b>  |
|---|----------------------------------|---|--|--|
| Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту | <19 балів                        | 19...24 балів   | 25...29 балів  | 30...32 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання | Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання |
| Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу             | <4 балів                         | 4...5 балів   | 6...7 балів  | 8 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання          | Виконано усі вимоги завдання   |
|   | Вірних відповідей менше 10 із 20 | Вірних відповідей 10...14 із 15   | Вірних відповідей 15...18 із 20  | Вірних відповідей 19..20 із 20   |
| Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору                     | <9 балів                         | 9...11 балів  | 12..14 балів   | 15 балів   |
|   | Вірних відповідей менше 6 із 10  | Вірних відповідей 6...7 із 10   | Вірних відповідей 8...9 із 10  | Вірних відповідей 10 із 10   |
| Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання          | <9 балів                         | 9...11 балів  | 12..13 балів   | 14...15 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання          | Виконано усі вимоги завдання   |
| Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет                        | <18 балів                        | 18...23 балів   | 24..27 балів   | 28...30 балів  |
|   | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання          | Виконано усі вимоги завдання   |

### 5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

| <b>№</b> | <b>Елементи формативного оцінювання</b>  | <b>Дата</b>                             |
|----------|--|---|
| 1        | Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача. | протягом 2..15 тижнів                   |
| 2        | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.                       | протягом 2..15 тижнів                   |
| 3        | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу           | протягом 8 та 15 тижнів після складання |
| 4        | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання        | протягом 9..15 тижнів                   |
| 5        | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання             | протягом 15 тижня після захисту         |

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### ***Основні***

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с.
2. Біліченко В.В. Моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту: Навчальний посібник / В.В. Біліченко, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 164 с.
3. Бондарев С.І. Пасажирські перевезення автомобільним транспортом. Навчальний посібник для студентів напряму «Транспортні технології» вищих навчальних закладів. - К.: НУБіП, 2012. - 431 с.
4. Дубовой В.М. Моделювання та оптимізація систем: підручник / Дубовой В. М. , Кветний Р. Н. , Михальов О. І. , Усов А. В. – Вінниця: ПП «ТД«Едельвейс», 2017 – 804 с.
5. Жуков В.В. Проектне фінансування: Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - Х.: ВД «ІНЖЕК», 2004. - 202с.
6. Лащених, О.А. Методи і моделі оптимізації транспортних процесів і систем / О.А. Лащених, О.Ф. Кузькін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 435 с.
7. Павленко О.В. Математичні методи оптимізації транспортних процесів: Навчальний посібник. / Павленко О.В., Горбачев П.Ф., Северин О.О., Калініченко О.П., Шраменко Н.Ю. – Харків: вид-во ХНАДУ, 2008. – 190 с.
8. Спирин І.В. Перевозки пасажирів городским транспортом [Справоч. пособие]/І.В. Спирин - М.: Академкнига. - 2004. - 413с.
9. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. / І.В. Стеценко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
10. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. Київ: НАУ, 2008. — 469 с.

### ***Основні веб-та електронні ресурси, програмне забезпечення***

11. <https://library.snau.edu.ua/>, електронна бібліотека Сумського НАУ.
12. Посилання на Moodle <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=4745>