

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

**Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій**

проф. В.В. Гавриленко \_\_\_\_\_

28 серпня 2020 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**РОЗУМНИЙ ТРАНСПОРТ ТА ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ**  
**ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Спеціальність</b>	121 Інженерія програмного забезпечення Інженерія програмного забезпечення
<b>Освітня програма</b>	<a href="http://vstup.ntu.edu.ua/osvitprog/FTIT/121IPZ_2020.pdf">http://vstup.ntu.edu.ua/osvitprog/FTIT/121IPZ_2020.pdf</a>
<b>Тип дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Семестр</b>	6-й семестр навчального плану
<b>Викладач</b>	к.т.н., доц. Топольськов Євгеній Олександрович e-mail викладача: <a href="mailto:dreugent@gmail.com">dreugent@gmail.com</a>
<b>Доступ до матеріалів</b>	<a href="http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php">http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php</a> <a href="http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php">http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php</a>
<b>Кафедра</b>	інформаційних систем і технологій Тел. кафедри: +38 (044) 280-70-66 Веб-сайт кафедри: <a href="http://kist.ntu.edu.ua/">http://kist.ntu.edu.ua/</a>
<b>Гарант освітньої програми</b>	к.ф.-м. н., доцент Вітер Михайло Богданович

## **1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мета вивчення дисципліни** – набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з проектування та експлуатації інтелектуальних інформаційних систем в рамках концепції розумного транспорту.

**Предметом вивчення дисципліни** є процеси функціонування і взаємодії інтелектуальних інформаційних систем в рамках концепції розумного транспорту.

**Завдання вивчення дисципліни:**

- вивчити основні поняття теорії інформації, класифікацію методів і засобів розробки інформаційних систем;
- ознайомитись із сучасними засобами і технологіями проектування інтелектуальних транспортних (ІТС) систем в Україні і закордоном;

- навчитись ефективно використовувати сучасні програмні засоби для створення інтелектуальних інформаційних систем на транспорті;
- отримання теоретичних знань і практичних навичок розробки комп'ютерних агентів і багатоагентних систем для розв'язання завдань транспортної галузі;
- знання проблем, пов'язаних із застосуванням агентно-орієнтованих підходів і технологій;
- вміння використовувати отримані знання з розробки, адаптації та використання новітніх засобів інформатики і штучного інтелекту на основі теорії агентів у професійній діяльності.

**Мова викладання:** українська.

## 2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Розумний транспорт та інтегровані інтелектуальні транспортні системи»:

**знання** основних понять та визначення у галузі інтелектуальних транспортних систем, архітектури і складових (ІТС), загальних принципів побудови, основних властивостей та архітектури автономних агентів;

**розуміння** методології, методів та моделей формування мультиагентних систем, а також програмних мов та інструментальних засоби реалізації штучних агентів;

**уміння** вільно орієнтуватися на сучасному ринку програмних розробок у галузі інтелектуальних інформаційних систем та здійснювати вибір адекватних технологічних засобів, алгоритмів і відповідних програм для моделювання ІТС;

**здатність** здійснювати синтез штучних агентів різних класів і вибір ефективних архітектур багатоагентних систем, застосовувати методи проектування багатоагентних систем, розробляти, обґрунтовувати, налагоджувати і документувати режими роботи інтелектуальних агентів транспортних систем.

## 3. КОМПЕТЕНТНОСТІ

**Інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення процесів та систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій. В освітній програмі підготовки бакалавра з інженерії програмного забезпечення студенти в результаті вивчення дисципліни «Розумний транспорт та інтегровані інтелектуальні транспортні системи» набувають такі компетентності:

### **Загальні компетентності**

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

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

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K28. Володіння знаннями про сучасні інформаційні технології навігації і зв'язку та їх застосування на транспорті.

K30. Володіння знаннями про специфіку потреб транспортно-дорожнього комплексу на рівні, достатньому для досягнення мети освітньої програми.

K31. Здатність застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології відповідно до розв'язуваних прикладних завдань.

#### **4. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

PR01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

PR10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

PR26. Знати та вміти застосовувати сучасні інфокомунікаційні технології для розв'язання завдань транспортної галузі.

PR28. Знати специфіку потреб транспортно-дорожнього комплексу на рівні, достатньому для досягнення мети освітньої програми.

PR29. Вміти вибирати та застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології відповідно до розв'язуваних прикладних завдань.

#### **5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Види робіт за навчальним планом</b>	<b>Години</b>
<b>Аудиторні заняття, у т.ч.:</b>	<b>48</b>
Лекції	16
Лабораторні роботи	32
Практичні заняття	–
<b>Самостійна робота, у т.ч.:</b>	<b>132</b>
Підготовка до аудиторних занять	96
Підготовка до контрольних заходів	8
Виконання курсової роботи	-
Опрацювання питань програми, які не викладаються на лекціях	22
Підготовка до заліку	6
<b>Всього:</b>	<b>180 (6 кредитів)</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>Залік</b>

## 6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування
1.	Опорний конспект лекцій
2.	Навчальні посібники, підручники та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
3.	Силабус
4.	Програмне забезпечення: Sybase Power Designer, ArgoUML, BrainMaker, Statistica Neural Network, Simplex3
5.	Тестові питання для поточного оцінювання навчальних досягнень
6.	Засоби підсумкового контролю (тестові питання для підсумкового контролю)

## 7. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>Модуль 1. Сучасні інформаційні технології та системи на транспорті</b>						
Тема 1. Проблемні задачі інформатизації на транспорті. Основні поняття та визначення у галузі інтелектуальних транспортних систем. Структура ІТС та її опис. Досвід розвитку ІТС у США, Японії та Європі.	18	2	-	4	-	12
Тема 2. Основи теорії агентів і мультиагентних систем. Загальна класифікація агентів та приклади завдань, що вирішуються за допомогою агентів. Моделі колективної поведінки агентів. Конфлікти в мультиагентних системах.	18	2	-	4	-	12

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Тема 3. Прикладні аспекти інформаційно-аналітичного забезпечення підвищення ефективності роботи та безпеки руху транспортних засобів. Ідентифікація параметрів аналітичних моделей руху високошвидкісних транспортних засобів. Функціональні аналітичні співвідношення та закони адаптивного управління на програмних траєкторіях руху високошвидкісних транспортних засобів.	18	2	-	4	-	12
Тема 4. Архітектура взаємодії інтелектуальних агентів у транспортних системах. Однорівнева та багаторівнева ієрархічна архітектура взаємодії агентів. Архітектури агентів, засновані на знаннях і на основі планування (реактивна архітектура).	18	2	-	4	-	12
Дослідження за обраною темою	11	-	-	-	11	-
Модульна контрольна робота	4	-	-	-	-	4
<i>Разом за модуль</i>	<i>87</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>16</i>	<i>12</i>	<i>52</i>
<b>Модуль 2. Інтеграція інтелектуальних систем</b>						
Тема 1. Концепція інтеграції єдиної складної динамічної знакової системи. Показники якості повідомлень та необхідні характеристики засобів обміну повідомленнями в інформаційних системах запобігання зіткнень.	18	2	-	4	-	12
Тема 2. Проектування мультиагентних систем і віртуальних організацій. Сучасні міжнародні стандарти та платформи створення мультиагентних систем. Висхідний та спадний підходи до проектування мультиагентних систем.	18	2	-	4	-	12

1	2	3	4	5	6	7
Тема 3. Онтології та онтологічні системи. Моделі онтології і онтологічної системи. Системи і засоби представлення онтологічних знань. Принципи структуризації інтегрованих семантичних моделей.	18	2	-	4	-	12
Тема 4. Створення діалогових систем на основі нейромережного програмування. Середовище нейронного програмування. Взаємодіючі системи. Обчислювальні асоціативні нейрони і перцептивна лінгвістика.	18	2	-	4	-	12
Дослідження за обраною темою	11	-	-	-	11	-
Модульна контрольна робота	4	-	-	-	-	4
Підготовка до заліку	6	-	-	-	-	4
<i>Разом за модуль</i>	93	8	-	16	12	52
<b>Разом за семестр</b>	180	16	-	32	24	108

## 8. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання інформаційної системи моніторингу руху автотранспортних засобів у середовищі UML	4
2	Моделювання високошвидкісного терміналу інтелектуального агента транспортної системи у середовищі UML	4
3	Моделювання інтелектуальної системи моніторингу пасажиропотоків та виконання графіку перевезень наземним транспортом у середовищі UML	4
4	Вивчення основних можливостей і функцій систем моделювання нейронних мереж з використанням BrainMaker та Statistica Neural Network	4
5	Розроблення нейромережної моделі інтелектуального помічника водія автотранспортного засобу	4
6	Розроблення нейромережної моделі для технічної діагностики автотранспортного засобу	4
7	Моделювання адаптивних інформаційно-аналітичних систем у транспортній галузі	4
8	Мультиагентне моделювання систем у транспортній галузі із використанням системи Simplex3	4
	<b>Всього</b>	<b>32</b>

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Пржибыл П., Свитек М. Телематика на транспорте. VEN, Прага-Москва, 2004. – 534 с.
2. Скалозуб В.В., Соловьев В.П., Жуковицкий И.В., Гончаров К.В. Интеллектуальные транспортные системы железнодорожного транспорта. – Д. : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2013. – 207 с.
3. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.
4. Телекомунікаційні технології на транспорті: Навч. посіб. для студ. напряму „Транспортні технології” вищ. навч. закл. /Г.Л. Баранов, П.Р. Левковець. – К.: НТУ, 2007. – 448 с.
5. Ивашкин Ю.А. Мультиагентное моделирование в имитационной системе Simplex3: учебное пособие. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 361 с.
6. Радченко, И.А. Интеллектуальные мультиагентные системы: учебное пособие / И.А. Радченко; Балт. гос.техн. ун-т. – СПб., 2006. – 88 с.
7. Амелин К.С., Амелина Н.О., Граничин О.Н., Кияев В.И. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom. – СПб.: Издательство ВВМ, 2012. – 211 с.
8. Толкачев С.Ф. Интернет будущего. Нейронное программирование диалоговых систем. – СПб.: «Корона. Век», 2016. – 191 с.

### Додаткова література

9. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник – СПб.: Из-во «Питер», 2000. – 384 с.
10. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Структурный анализ: IDEF-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003. - 208 с.
11. Онтологии: современное состояние, стандарты, средства поддержки: учеб. пособие / сост. Н.М. Боргест, М.Д. Коровин. СГАУ – Самара, 2013. – 86 с.
12. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.
13. Медведев В.С. Нейронные сети. МАТЛАВ 6 [Текст]/ В.С. Медведев, В.Г. Потемкин: под ред. В.Г. Потемкина. – М.: Диалог-МИФИ, 2002. – 496 с.
14. Митюшкин Ю.И. Soft Computing: идентификация закономерностей нечеткими базами знаний [Текст]/ Ю.И. Митюшкин, Б.И. Мокин, А.П. Ротштейн. – Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 2002. – 145 с.
15. Моделирование систем [Текст]/ : И. А. Елизаров, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе, А. А. Третьяков.– М.: Издательство: ООО "ТНТ", 2012. -136 с.
16. Моделирование систем [Текст]/ : С. И. Дворецкий, Ю. Л. Муромцев, В. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе .– М.: Академия, 2009. - 320 с.
17. Морозов В. К. Моделирование информационных и динамических систем [Текст] :/ В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев.– М.: Академия, 2011. – 384 с.

18. Муха Ю.П. Нейросетевые измерительные системы. Диагностика состояния сложных объектов [Текст]:/ Ю.П. Муха, М.Г. Скворцов - М.: Радиотехника, 2007. – 336 с.
19. Назаров А.В. Нейросетевые алгоритмы прогнозирования и оптимизации систем [Текст]/ А.В. Назаров, А.Ю. Лоскутов. – СПб.: Наука и Техника, 2003.- 384 с.
20. Ободан Н.І. Створення інтелектуальної системи [Текст]: навч. посібник / Н.І. Ободан, Н.А. Гук ; Дніпропетр. нац. ун-т. — Д., 2001. — 84 с.
21. Осипов Г. С. Лекции по искусственному интеллекту [Текст]/ Г. С. Осипов. – М.: Либроком, 2012. – 272 с.
22. Оссовский С. Нейронные сети для обработки информации [Текст]/ С. Оссовский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 344 с.
23. Остапенко Ю.О. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів керування [Текст]: Підручник/ Ю.О. Остапенко. – К.: Задруга, 1999. – 424с.
24. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование[Текст]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений (Серия «Прикладная математика и информатика - Университетский учебник») / Ю.Н. Павловский , Н.В. Белотелов , Ю.И. Бродский .– М.: Издательство: ИЦ «Академия», 2008. – 236 с.
25. Пащенко Ф.Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем. В 2 ч. Ч. 1. Математические основы моделирования систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ф. Ф. Пащенко. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 327 с. 15
26. Пащенко Ф.Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем. В 2 ч. Ч. 2. Идентификация нелинейных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ф. Ф. Пащенко. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 288 с.
27. Підласий А. І. Програмне забезпечення інтелектуальних систем [Текст]:лабораторний практикум/ А. І. Підласий , Ю. М. Пальонний . – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 79 с.
28. Подчуфаров Ю.Б. Физико-математическое моделирование систем управления и комплексов [Текст]: / Ю. Б. Подчуфаров ; Ред. А. Г. Шипунов . – М. : Физматлит, 2002 . – 168 с.
29. Поляков А. О. Технология интеллектуальных систем [Текст]: учеб. пособие / А.О. Поляков, Ю.М. Смирнов. – СПб. : Изд-во СПбГПУ, 2004. - 144 с.
30. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд. [Текст]: : Пер с англ./ С. Рассел, П. Норвиг. —М.: Вильямс, 2006. — 1408 с.
31. Рідкокаша А.А. Основи систем штучного інтелекту [Текст]: навчальний посібник/ А.А. Рідкокаша , К.К. Голдер. — Черкаси, "ВІДЛУННЯ-ПЛЮС", 2002.— 240 с.
32. Руденко О.Г. Основы теории искусственных нейронных сетей [Текст]/ О.Г. Руденко, Е.В. Бодянский. – Харьков: Телетех 2002. –317 с.
33. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем [Текст]: Учебное пособие / Г.В. Рыбина. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 432 с.
34. Советов Б.Я. Моделирование систем [Текст]: Учебник для вузов .– 4- е изд./ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев – М.: Высшая школа, 2005 . –343 с.
35. Строгалев В.П.Имитационное моделирование [Текст]: : Учеб. пособие/ В.П. Строгалев, И.О. Толкачева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 280 с



36. Субботін С.О. Подання і обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень [Текст]: навч. посібник. - Запоріжжя, ЗНТУ, 2008. - 341 с.

37. Тарасик В.П. Интеллектуальные системы управления автотранспортными средствами [Текст]/ В.П. Тарасик, С.А. Рынкевич. – М.: Технопринт, 2004. – 512 с

38. Терехов В.А. Нейросетевые системы управления [Текст]: учебное пособие для студентов по направлению подготовки бакалавров и 16 магистров "Прикладные математика и физика" / В. А. Терехов, Д. В. Ефимов, И. Ю. Тюкин. – М.: Радиотехника, 2002. - 479 с.

39. Томашевський В.М. Моделювання систем / В.М.Томашевський. – К.: ВНУ, 2005. – 352 с.

40. Федоткин И. М. Математическое моделирование технологических процессов [Текст]/ И. М. Федоткин .– М.: Либроком, 2011 . – 416 с.

41. Финн В. К. Искусственный интеллект. Методология, применения, философия [Текст]/ В. К. Финн. – М.: Красанд, 2011. – 448 с.

42. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект [Текст]: учебное пособие/ Л.Н. Ясницкий. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с.

43. Ярушкіна Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем [Текст]/ Н.Г. Ярушкіна. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 320 с.

44. Ярушкіна Н.Г. Интеллектуальный анализ временных рядов [Текст]/ Н.Г. Ярушкіна, Т.В. Афанасьева, И.Г. Перфильева. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 159 стр.

## 10. ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

<http://www.aiportal.ru/>

<http://smartsolutions-123.ru/>

<http://www.simplex3.net/Body/English/Home.html>

<http://itt-pgups.ru/>

Доступ до матеріалів щодо анотації лекцій, лабораторних робіт, тематики та методичних вказівок до виконання курсових робіт, самотійної роботи, питань до модульних контрольних робіт, підсумкового контролю та ін. можна отримати за посиланнями:

[http://kist.ntu.edu.ua/nmk\\_ipz\\_bak.php](http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php)

[http://kist.ntu.edu.ua/posib\\_ipz\\_bak.php](http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php)

## 11. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**Методи поточного контролю:** індивідуальне та фронтальне опитування, перевірка індивідуальних завдань.

**Методи модульного контролю:** тестування.

**Методи підсумкового контролю:** залік.

## 12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ЗА МОДУЛІ

Модулі	Модуль I			Модуль II			Кількість балів у семестрі*	Підсумковий контроль (залік)**	Загальна оцінка за курс	
Кількість балів за модуль	30			30						
Кількість балів за модуль та модульний контроль	20			10	20		10	60	40	100
Кількість балів за видами роботи	Лекції	Лабораторні	СРС	Модульний контроль	Лекції	Лабораторні	СРС	Модульний контроль		
Відвідування	4	4			4	4				
Активність на заняттях		8				8				
Виконання срс.			4				4			
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах та конкурсах – 0-15 балів								15	

**Модульна оцінка для першого модуля** (максимальна кількість балів – 30) складається із:

- присутності студента на лекціях (максимальна кількість балів – 4);
- присутності на лабораторних заняттях (максимальна кількість балів – 4);
- виконання та захисту лабораторних робіт (максимальна кількість балів – 8);
- модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 10).

**Модульна оцінка для другого модуля** (максимальна кількість балів – 30) складається із:

- присутності студента на лекціях (максимальна кількість балів – 4);
- присутності на лабораторних заняттях (максимальна кількість балів – 4);
- виконання та захисту лабораторних робіт (максимальна кількість балів – 8);
- модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 10).

**Модульні контрольні роботи МК1 і МК2** складаються з 3 питань теоретичного курсу кожна. Максимальна кількість балів за кожне питання:

- за повністю розкритою відповіддю на питання з МК1 і МК2 студент одержує 3-4 бали;
- якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 1-2 бали;
- якщо студент не надав відповідь на питання, або допустив принципові помилки – тоді він одержує 0 балів.

У режимі дистанційного навчання замість письмових контрольних проводиться тестування за допомогою Google forms або веб-сервісу onlinetestpad.com.

**Залік** (максимальна оцінка 40 балів). Заліковий білет складається з чотирьох питань теоретичного курсу.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

- за повністю розкритою відповіддю на одне питання студент одержує 10 балів;
- якщо студент дав відповідь на питання, допустивши не принципові помилки, тоді він одержує 5-8 бали;
- якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 2-4 бали;
- якщо студент не надав вірної відповідь на питання або надав повністю невірну відповідь, тоді він одержує 0 балів.

У режимі дистанційного навчання екзамен може проводитись усно у формі тестування за допомогою Google forms або веб-сервісу onlinetestpad.com з обмеженням часу на проходження тесту, а також у формі усного опитування (додаткових запитань) з використанням засобів телеконференцій таких як Zoom, Google Meet або Skype.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за всіма видами навчальної діяльності. Студенти можуть ознайомитись з власним балансом балів за виконання семестрових завдань і проходження тестування, який оформлюється у вигляді таблиці MS Excel та відповідне посилання викладається у вільний доступ (Google Docs).

### 13. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, 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	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 14. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Форми організації освітнього процесу**, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті](#) та [Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти](#).

Інформація про мету, завдання, структуру і порядок вивчення навчальної дисципліни надається здобувачам на початку семестру у вигляді **навчально-методичного комплексу (НМК)**, склад якого регламентується [Переліком навчально-методичного забезпечення дисциплін](#).

**Політика виставлення оцінок:** кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, курсової роботи) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

**Відвідування є обов'язковим** (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). У деяких випадках можливе зарахування окремих тем, модулів дисципліни, що регламентується [Тимчасовим положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих](#)

студентами Національного транспортного університету у неформальній/інформальній освіті.

**Порядок зарахування пропущених занять.** Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації відповідно до графіку консультацій викладача. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

**Політика академічної доброчесності.** Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті. Дотримання академічної доброчесності студентів і викладачів регламентується Положенням про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті та вимогами Антикорупційної програми.

**Норми академічної етики** – дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами – задекларовані у Кодексі етики академічних взаємовідносин та доброчесності Національного транспортного університету.

При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів.

Конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Для запобігання конфліктних ситуацій в НТУ є можливість скористатися «Скринькою довіри» відповідно до Положення про функціонування у Національному транспортному університеті «Скриньки довіри» з питань запобігання виникненню конфліктних ситуацій.