

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Інститут інженерної механіки та робототехніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор інституту інженерної
механіки та робототехніки

Лєся ШКІЦА
2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
РОЗРАХУНОК І КОНСТРУЮВАННЯ МБТ**

Освітній рівень	<u>Бакалавр</u>
Галузь знань	<u>13 Механічна інженерія</u>
Спеціальність	<u>133 Галузеве машинобудування</u>
Освітня програма	<u>Підйомно-транспортні та будівельні машини і обладнання</u>
Статус дисципліни	<u>Обов'язкова</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>

2025 р.

Розробник:

Доцент кафедри технічної механіки, інженерної та комп'ютерної графіки
к.т.н., доцент
vasyl.porovych@nung.edu.ua



Василь ПОПОВИЧ

Схвалено на засіданні
кафедри технічної механіки, інженерної та комп'ютерної графіки
Протокол від « 28 » серпня 2025 року №1

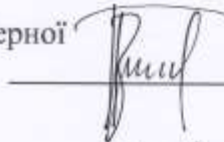
Завідувач кафедри технічної механіки, інженерної
та комп'ютерної графіки



Василь ПОПОВИЧ

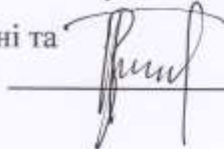
Узгоджено:

Завідувач випускової
кафедри технічної механіки, інженерної
та комп'ютерної графіки



Василь ПОПОВИЧ

Гарант ОПП «Підйомно-транспортні та
будівельні машини і обладнання»



Василь ПОПОВИЧ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p>Метою дисципліни є навчити майбутніх інженерів застосовувати загальні методи дослідження і проектування механізмів для створення високопродуктивних, надійних і економічних машин безперервного транспорту (МБТ) і обладнання.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти принципи роботи окремих механізмів МБТ і їх взаємодію в машині; - уміти розраховувати динамічні і статичні навантаження, кінематичні і динамічні параметри приводів МБТ; - уміти використовувати теоретичні знання і методики при проектуванні приводів МБТ, розраховувати їх на статичну і втомну міцність; - знати конструкцію, область застосування і вміти виконувати проектний і перевірний розрахунки основних вузлів і механізмів МБТ.
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://dn.nung.edu.ua/enrol/index.php?id=308</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни (пререквізити)</p>	<p>Комп'ютерні методи розрахунку Розрахунок і конструювання ВІМ</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Експлуатація та обслуговування ПТМ Надійність технічних систем</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.</p> <p>РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.</p> <p>РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.</p> <p>РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.</p> <p>РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.</p> <p>РН15. Здатність демонструвати розуміння і вміння застосовувати методи конструювання типових вузлів та механізмів підйомно-транспортних машин і обладнання відповідно до поставленого завдання, розраховувати елементи вантажопідйомних машин та машин безперервного транспорту та проектувати машину в цілому.</p> <p>РН16. Уміння визначати зовнішні чинники та тип рухомого складу для забезпечення продуктивності використання обладнання та збільшення терміну експлуатації.</p>
<p>Компетентності</p>	<p><i>Загальні:</i> ЗК1. Здатність до абстрактного мислення. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних</p>

	<p>ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.</p> <p>ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><i>Спеціальні (фахові):</i></p> <p>ФК12. Здатність розуміти конструкцію, принципи роботи, а також проводити розрахунки підйомно-транспортних та будівельних машин і обладнання; виконувати вибір гідро – та пневмообладнання, силових установок, вантажозахватних пристроїв, та технологічного оснащення відповідно до поставленої задачі.</p>
Підсумковий контроль, форма	Залік.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Комунікативні; логічного мислення; комплексного підходу до вирішення проблем; лідерських якостей; здатності приймати рішення в нестандартних умовах; самодисципліни й самоконтролю; бажання вчитися та постійно розвиватися тощо.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) Політика щодо відвідування занять і поведінки на них

Відвідування та поведінка студентів на заняттях регулюється «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (від 31.03.2022 р., наказ № 68), іншими положеннями ІФНТУНГ та наказами ректора з якими можна ознайомитись за посиланням: <https://rb.gy/6iuan>.

Студент зобов'язаний дотримуватись на заняттях загальноприйнятих правил поведінки і своїми діями не перешкоджати навчальному процесу. У разі порушення поведінки здобувач відстороняється від заняття.



2) Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Здобувачі вищої освіти під час навчання в університеті зобов'язані неухильно виконувати «Положення про академічні доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (від 05.04.2022р., наказ №73) <https://rb.gy/63ol7>.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Усі поточні та підсумкові контрольні заходи студент повинен виконувати самостійно. У разі виявлення плагіату чи недотримання вимог академічної доброчесності робота не зараховується та видається новий варіант завдання на її виконання.



3) Політика щодо оцінювання

Оцінювання поточного та семестрового контролю знань здобувачів відбувається згідно норм чинного положення «Про систему проведення поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів» від 28 вересня 2009 року з яким можна ознайомитись за посиланням <https://rb.gy/qw9a6>.

Згідно положення в університеті запроваджена накопичувальна система оцінки знань студентів. Оцінки студент накопичує шляхом складання контрольних заходів на практичних заняттях та колоквиуму. Робочою програмою не передбачено обов'язкового виконання елементів навчальної дисципліни без успішної здачі яких студент не допускається до семестрового контролю.



4) Політика щодо кінцевих термінів (дедлайнів) і перескладання

Календарні терміни навчання, залікової та іспитової сесії на кожний навчальний рік згідно п. 2.7. «Тимчасового положення про організацію освітнього процесу у Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» встановлюються у графіку навчального процесу, що вводиться в дію наказом ректора перед навчальним роком. З діючими графіками навчального процесу можна ознайомитись за адресою: <https://rb.gy/m0ry6>.

Усі контрольні заходи виконуються та перескладаються до початку залікової сесії. Перескладання заліків відбувається в терміни, що визначаються наказом ректора або в окремих випадках директором навчального інституту.



5) Політика щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Отримання неформальної освіти із дисципліни «Розрахунок та конструювання МБТ» не передбачено.

6) Політика, щодо оскарження результатів контрольних заходів

На вимогу здобувача викладач надає перевірений ним виконаний здобувачем контрольний захід із відповідними помітками щодо правильності виконання завдань та їх оцінкою. Пред'явлення контрольних заходів інших здобувачів освіти з метою порівняння або інших дій здобувачам освіти не передбачено. У разі виникнення заперечень, щодо порядку оцінювання контрольних заходів, здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/bc9k2>.



7) Політика щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/sxhsy7>



8) Політика опитування здобувачів щодо якості курсу/проведених занять

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти анонімне опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://rb.gy/nrdy4>.

9) Політика використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/1ns966>



3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Розрахунок і конструювання МБТ»

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Розрахунок і конструювання МБТ» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для очної форми навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Розрахунок і конструювання МБТ»

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах
		6 семестр
Кількість кредитів ECTS	6	6
Загальний обсяг часу, год	180	180
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	72	72
лекційні заняття	36	36
семінарські заняття	-	-
практичні заняття	36	36
лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота год.	108	108
Форма семестрового контролю	Залік	

3.2 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Розрахунок і конструювання МБТ» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
1	2	3	4
ЗМ1	<i>Загальні відомості про МБТ і основи їх розрахунку</i>	4	
Т 1.1	Призначення і класифікація МБТ; характеристики транспортіваних вантажів; продуктивність машин безперервної дії.	2	1,2,3
Т 1.2	Опір рухові, тягова сила і потужність двигуна привода конвеєра з гнучким тяговим органом.	2	1,2,3

1	2	3	4
ЗМ2	<i>Стрічкові конвеєри.</i>	10	
Т 2.1	Область застосування, конструкція і типи конвеєрів. Конвеєрні стрічки. Роликові опори стрічки. Приводи конвеєрів	4	1,2,3
Т 2.2	Проектний розрахунок стрічкового конвеєра.	2	2,3
Т 2.3	Тяговий розрахунок стрічкового конвеєра.	2	1,2,3
Т 2.4	Визначення потужності на валі двигуна привода конвеєра. Вибір двигуна і редуктора.	1	1,2,3
Т 2.5	Перевірний розрахунок стрічки стрічкового конвеєра.	1	2
ЗМ3	<i>Ланцюгові конвеєри</i>	8	
Т 3.1	<i>Пластинчасті конвеєри:</i> конструкція і класифікація конвеєрів; конструкції настилів і основні типи пластинчастих ланцюгів.	2	1,2,3
Т 3.2	Проектний розрахунок пластинчастого конвеєра: визначення ширини настилу; визначення стандартного значення швидкості транспортування; вибір ланцюга конвеєра.	2	1,2,3
Т 3.3	Тяговий розрахунок пластинчастого конвеєра. Перевірний розрахунок вибраного ланцюга. Визначення потужності на приводній зірочці.	2	1,2,3
Т 3.4	Скребкові конвеєри.	1	1,2
Т 3.5	Ковшові конвеєри. Підвісні конвеєри. Візкові конвеєри.	1	2
ЗМ 4	<i>Елеватори</i>	6	
Т 4.1	Призначення, класифікація і будова. Завантаження і розвантаження елеваторів.	2	2
Т 4.2	Вибір основних параметрів елеватора. Тяговий розрахунок елеватора, вибір двигуна та редуктора привода.	4	2
ЗМ 5	<i>Конвеєри без гнучкого тягового елемента</i>	8	
Т 5.1	Гвинтові конвеєри та обертові транспортувальні труби.	2	2
Т 5.2	Інерційні конвеєри	2	2
Т 5.3	Роликові конвеєри.	2	2
Т 5.4	Крокуючі конвеєри	2	2
	Всього годин за семестр:	36	

3.3 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Розрахунок і конструювання МБТ” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифри	Назви змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять (П) та їх зміст	Обсяг годин	Література
ЗМ1	<i>Загальні відомості про МБТ і основи їх розрахунку</i>	4	
П 1.1	Класифікація МБТ; характеристики вантажів, що транспортуються МБТ; визначення продуктивності МБТ.	2	1,2,3
П 1.2	Визначення опір рухові гнучкого тягового елемента, тягової сили і потужності двигуна привода конвеєра з гнучким тяговим органом.	2	1,2,3
ЗМ2	<i>Стрічкові конвеєри.</i>	12	
П 2.1	Проектний розрахунок стрічкового конвеєра.	4	1,2,3
П 2.2	Тяговий розрахунок стрічкового конвеєра.	4	1,2,3
П 2.3	Визначення потужності на валі двигуна привода конвеєра. Вибір двигуна і редуктора.	4	1,2,3
ЗМ3	<i>Ланцюгові конвеєри</i>	8	
П 3.1	Проектний розрахунок пластинчастого конвеєра: визначення ширини настилу; визначення стандартного значення швидкості транспортування; вибір ланцюга конвеєра.	4	1,2,3
П 3.2	Тяговий розрахунок пластинчастого конвеєра. Перевірний розрахунок вибраного ланцюга. Визначення потужності на приводній зірочці.	4	1,2,3
ЗМ4	<i>Елеватори</i>	8	
П 4.1	Проектний розрахунок елеватора: вибір основних параметрів.	4	2
П 4.2	Тяговий розрахунок елеватора, вибір двигуна та редуктора привода.	4	2
ЗМ5	<i>Конвеєри без гнучкого тягового елемента</i>	4	
П 5.1	Гвинтові конвеєри: визначення продуктивності конвеєра, діаметра гвинта та потужності двигуна.	4	2
	Всього годин за семестр:	36	

3.4 Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах навчальної дисципліни “Розрахунок і конструювання МБТ” наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Зміст самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Обсяг годин
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	24
Підготовка до практичних занять	24
Підготовка до поточних контрольних заходів	26
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	34
Всього годин за семестр	108

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви змістовних модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
ЗМ2	<i>Стрічкові конвеєри.</i>	6	
Т 2.5	Проведення перевірного розрахунку стрічки стрічкового конвеєра.	6	2,3
ЗМ3	<i>Ланцюгові конвеєри</i>	16	
Т 3.4	Проектний та тяговий розрахунок скребкового конвеєра, вибір двигуна та редуктора привода.	4	2
Т 3.5	Проектний та тяговий розрахунок ковшового конвеєра, вибір двигуна та редуктора привода Проектний та тяговий розрахунок підвісного конвеєра, вибір двигуна та редуктора привода. Проектний та тяговий розрахунок візкового конвеєра, вибір двигуна та редуктора привода.	12	2
ЗМ4	<i>Елеватори</i>	4	
Т 4.2	Розрахунок елеваторів із поличними та колисковими вантажонесучими елементами. Розрахунок крутопохилих елеваторів	4	2
ЗМ5	<i>Конвеєри без гнучкого тягового елемента</i>	8	
Т 5.1	Розрахунок обертових транспортувальних труб.	2	2
Т 5.2	Розрахунок інерційних конвеєрів.	2	2
Т 5.3	Розрахунок роликів конвеєрів.	2	2
Т 5.4	Розрахунок крокуючих конвеєрів.	2	2
	Всього годин за семестр:	34	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Харун, В. Р. Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту : конспект лекцій / В. Р. Харун, Д. Ю. Петрина. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. - 152 с.

[<https://files.library.nung.edu.ua/chytalnya/4698/index.html#p=1>]

2. Крижанівський Є.І., Борисевич Б.Д., Смага Б.І. Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту. Івано-Франківськ, Факел, 2007 – 314с.

3. Основи теорії та розрахунку засобів механізації переміщення вантажу : навч. посіб. /Б.Д. Борисевич, Б.І. Смага, В.М. Сенчішак, В.Я. Попович. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2004. - 256 с.

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах дисципліни «Розрахунок і конструювання МБТ» наведені в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН 1 РН 4 РН 5 РН 6 РН 8 РН 15 РН 16	МН 1.1 – лекція МН 1.2 - розповідь-пояснення МН 1.3 - бесіда МН 2.1 – ілюстрування МН 2.4 – мультимедійні методи МН 3.4 – практичні роботи МН 11 - конкретизація МН 18 – методи самостійної роботи вдома МН 19 - робота під керівництвом викладача	МФО 4 – поточний контроль МФО 6 – письмовий контроль МФО 8 – тестовий контроль

Шифри програмного результату навчання запозичені з ОПП, а їх зміст наведений в першому розділі даної програми.

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за змістовними модулями ЗМ1-ЗМ5. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Схема нарахування балів під час оцінювання знань студентів із дисципліни «Розрахунок і конструювання МБТ»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань: - змістовні модулі ЗМ1-ЗМ5 (МФО 8)	40
Контроль засвоєння практичних знань змістовних модулів ЗМ 2 (МФО 6)	20
ЗМ 3 (МФО 6)	20
ЗМ 4 (МФО 6)	20
Всього балів за семестр	100

Остаточне оцінювання (залік) з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

За умови виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом та програмою і підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримано 35 балів за шкалою ECTS), здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни у формі заліку.

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно - відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7 ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

В умовах очного навчання викладачем використовується обладнання для мультимедійних презентацій: мультимедійний проєктор, екран проєкційний, ноутбук. Вимоги до здобувачів освіти щодо наявності обладнання відсутні.

В умовах навчання з використанням дистанційних технологій необхідна наявність ноутбука, персонального комп'ютера або мобільного пристрою (телефон, планшет) з підключенням до мережі інтернет, відеокамерою і мікрофоном. Навчальні заняття з дисципліни проводяться з використанням платформи Google Meet та Zoom.