

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ КОМПЛЕКСІВ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ»



<b>Ступінь освіти</b>	Бакалавр
<b>Освітня програма</b>	Гірництво
<b>Тривалість викладання</b>	
нормативний термін навчання	7-й семестр
скорочений термін навчання	5-й семестр
<b>Заняття:</b>	
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
<b>Мова викладання</b>	Українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП» <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1423>

Кафедра, що викладає Транспортних систем та енергомеханічних комплексів

Інформація про викладача:



**Бобришов Олександр Олександрович**

старший викладач

**Персональна сторінка:**

<https://tst.nmu.org.ua/ua/starshivekladachi.php>

**E-mail:**

[bobryshov.o.o@nmu.one](mailto:bobryshov.o.o@nmu.one)

#### 1. Анотація до курсу

У середині 20-го століття видобування з подальшим транспортуванням корисних копалин на шахтах, рудниках, кар'єрах, а також на збагачувальних фабриках вийшло на досить значний рівень.

На теплових, атомних електростанціях, хімічних, металургійних, металообробних, машинобудівних, приладобудівних, авіабудівних, ракетобудівних підприємствах, а також у космічній галузі, теж дуже широко застосовують транспортування.

Можна виявити застосування транспортування в будівельній, автомобілебудівній, харчовій, лікєро-горілочній промисловості, а також у комунальному господарстві.

Фахівці, які володіють знаннями в галузі транспорту, працюють на безлічі підприємств України, на шахтах рудниках, кар'єрах, гірничо-збагачувальних комбінатах (Вільногірському, Запорізькому, Марганецькому, Іршанському, Інгулецькому, Полтавському, Північному, Центральному, Південному), теплових

електростанціях ДТЕК, атомних електростанціях, металургійних підприємствах «ІНТЕРПАЙП» та «МЕТІНВЕСТ», хімічних та титанових підприємствах «Group DF», заводах «Південмаш», «Дніпротяжмаш», «Дніпропетровський агрегатний завод», проектних, конструкторських та науково-дослідних підрозділах та інститутах («Дніпродіпрошахт», НТУ «Дніпровська політехніка», «Інститут геотехнічної механіки НАН України», КБ «Південне», КБ «Антонов», ДонНТУ, «Інститут технічної механіки НАН та ДКА України»).

З середини 80-х років 20-го століття досягнуто суттєвого прогресу в удосконаленні конструкцій скребкових та стрічкових конвеєрів, акумуляторних та контактних електровозів, іншого локомотивного транспорту, більшовантажних самоскидів, іншого автотранспорту, систем електроприводу, апаратів захисту та блокування, індикації, реєстрації та автоматизації, методів діагностики та контролю стану обладнання, розрахунку та проектування елементів транспортних систем.

Для освоєння студентами гірничих спеціальностей найновіших знань з будови, проектування та експлуатації такого транспортного обладнання в рамках спеціальності 184 «Гірництво» передбачена вибіркова дисципліна «Проектування та експлуатація транспортних комплексів гірничих підприємств». Практичні заняття за курсом з використанням мультимедійного супроводу, демонстраційного обладнання: «Скребковий конвеєр», «Стрічковий конвеєр», «Акумуляторний електровоз», «Контактний електровоз», «Модель вузла сполучення локомотивного транспорту зі скіповим підйомом», «Модель скребковий конвеєра у лаві», «Модель стрічковий конвеєра у виробці постійного кріплення», «Модель контактний електровоз у виробці постійного кріплення», «Зразки конвеєрної стрічки», «Зразки ланцюга та скребків конвеєра», «Світлини складових елементів транспорту гірничих підприємств» допоможуть краще засвоїти отримані теоретичні знання та перетворити їх у практичні навички при проектуванні, визначенні раціональних режимів роботи та експлуатації транспортних систем гірничих підприємств.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** - формування у студентів уявлень, знань і умінь в галузі проектування транспортних комплексів, які забезпечують мінімальні питомі витрати енергії на транспортування вантажів, та забезпечення безпечної, надійної експлуатації цих комплексів в конкретних гірничо-технічних умовах.

Завдання курсу:

- розширення світоглядного і професійного горизонту в результаті ознайомлення з будовою, методиками розрахунку та експлуатаційними можливостями установок та комплексів транспорту гірничих підприємств;
- формування уявлення про фізичні процеси, що відбуваються в елементах транспортних систем гірничих підприємств;
- вивчення конструкцій основних складових елементів транспортних систем та їх взаємодії, опанування принципів та етапності проектування установок та комплексів транспорту гірничих підприємств;
- розуміння принципів вибору конкретних складових транспортних комплексів та установок у відповідності до їх технологічного призначення, зовнішніх умов експлуатації та роботи в раціональних режимах експлуатації;
- набуття студентами навичок використання в практичній діяльності отриманого теоретичного матеріалу.

## 3. Результати навчання

Проектувати вибійні, дільничні та промислові скребкові конвеєра гірничих підприємств
Проектувати дільничні, виробничі, промислові та магістральні стрічкові конвеєра на гірничих підприємствах
Проектувати локомотивний рейковий транспорт, та автотранспорт на гірничих підприємствах
Організовувати проведення контролю технічного стану і забезпечувати ефективну та безпечну експлуатацію скребкових та стрічкових конвеєрів гірничих підприємств
Аналізувати експлуатаційні властивості та надійність скребкових та стрічкових конвеєрів гірничих підприємств
Розробляти організаційно-технічні заходи, що забезпечують покращення техніко-економічних показників роботи скребкових та стрічкових конвеєрів гірничих підприємств

#### 4. Структура курсу

<b>ЛЕКЦІЇ</b>
<b>1. Передмова</b>
Історія розвитку транспорту.
Область використання транспорту.
Класифікація транспортних комплексів
<b>2. Характеристики вантажів гірничих підприємств</b>
2.1. Види вантажів: газоподібні, рідинні, тверді та їх суміші
2.2. Параметри, які визначають вантажопотік
2.3. Рівняння руху вантажу
2.4. Маса – швидкість - графік
<b>3. Визначення складових ланок транспорту</b>
3.1. Транспорт вугільної та рудної шахт
3.2. Складові ланки транспорту кар'єру
3.3. Складові ланки транспорту збагачувальної фабрики
3.4. Загальні питання вибору схем і засобів транспорту
<b>4. Ідентифікування та класифікування транспортних комплексів</b>
4.1. Визначення необхідного числа навантажувальних пунктів та розрахункового вантажопотоку
4.2. Вибір машин в комплексі за продуктивністю
<b>5. Визначення продуктивності та її резервів</b>
5.1. Експлуатаційна продуктивність
5.2. Резерви продуктивності і їх витoki
5.3. Коефіцієнт нерівномірності збірних вантажопотоків
5.4. Визначення проміжних ємностей
<b>6. Виконання проектного розрахунку скребкового конвеєра</b>
6.1. Вибір конвеєра
6.2. Тяговий розрахунок
6.3. Визначення кількості двигунів у приводі

6.4. Розрахунок усереднюючого бункера
<b>7. Проектування комплексів стрічкових конвеєрів</b>
7.1. Вибір конвеєра
7.2. Тяговий розрахунок
7.3. Потужність приводу
7.4. Вплив конструктивних параметрів конвеєра на потужність приводу
7.5. Вплив режимних параметрів конвеєра на ККД приводу
7.6. Питомі витрати енергії на транспортну роботу
7.7. Особливості розрахунку бремсбергового конвеєра
7.8. Особливості розрахунку багатоприводного конвеєра
<b>8. Планування рейкових колій</b>
8.1. Параметри рейкових колій
8.2. З'єднання рейкових колій
8.3. Проектні розрахунки планування рейкових колій
<b>9. Проектування комплексів локомотивного транспорту</b>
9.1. Вибір елементів рухомого складу
9.2. Реалізація сили тяги та гальмування
9.3. Тягова характеристика самохідної машини
9.4. Рівняння руху поїзду
9.5. Проектні розрахунки локомотивного транспорту
<b>10. Проектування автомобільної дороги</b>
10.1. Будова доріг кар'єрів та рудників
10.2. Схеми автомобільних доріг кар'єрів
<b>11. Проектування комплексів автомобільного транспорту</b>
11.1. Принципи побудови розрахункової схеми
11.2. Тягові розрахунки автомобільного транспорту
11.3. Визначення кількості автомобілів
11.4. Визначення витрат палива
<b>12. Проектування завантажувально-транспортних комплексів</b>
12.1. Проектні розрахунки комплексів автоскреперів
12.2. Проектні розрахунки скреперних установок
12.3. Проектні розрахунки завантажувальних машин
12.4. Проектні розрахунки завантажувально-транспортних машин
<b>13. Проектування вузлів сполучення локомотивного транспорту зі скіповим підйомом</b>
13.1. Розрахунки провізної спроможності пристовбурних дворів
13.2. Провізна спроможність приймальних площадок
<b>14. Проектування складів і відвалів</b>
<b>15. Проектування приймальних і вантажних пристроїв залізничного транспорту</b>
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>

1. Основи проектування схем транспорту
2. Основи проектних розрахунків елементів циклічного, поточного та циклічно-поточного транспорту
3. Основи проектування завантажувальних пунктів, рейкових колій, автомобільних доріг, складів і відвалів
4. Проектування вибійних, дільничних та промислових скребкових конвеєрів гірничих підприємств
5. Проектування вибійних та дільничних стрічкових конвеєрів на гірничих підприємствах
6. Особливості проектування промислових та магістральних стрічкових конвеєрів на гірничих підприємствах
7. Основи проектування локомотивного рейкового транспорту на гірничих підприємствах
8. Основи проектування автотранспорту на гірничих підприємствах

## **5. Технічне обладнання та програмне забезпечення**

На лекційних заняттях не зайвими можуть бути смартфони, планшети, ноутбуки зі стільниковим «Інтернетом», на яких вже будуть інстальовані програми для перегляду презентацій, інтернет-сайтів, текстових документів. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

Для засвоєння знань та проведення практичних робіт використовується наступне обладнання:

Демонстраційне обладнання «Скребковий конвеєр»;

Демонстраційне обладнання «Стрічковий конвеєр»;

Демонстраційне обладнання «Акумуляторний електровоз»;

Демонстраційне обладнання «Контактний електровоз»;

Демонстраційне обладнання «Модель вузла сполучення локомотивного транспорту зі скіповим підйомом»;

Демонстраційне обладнання «Модель скребковий конвеєра у лаві»;

Демонстраційне обладнання «Модель стрічковий конвеєра у виробці постійного кріплення»;

Демонстраційне обладнання «Модель контактний електровоз у виробці постійного кріплення»;

Демонстраційне обладнання «Зразки конвеєрної стрічки»;

Демонстраційне обладнання «Зразки ланцюга та скребків конвеєра»;

Демонстраційне обладнання «Світлини складових елементів транспорту гірничих підприємств»;

Вимірювальні технічні засоби.

Практичні заняття проводяться в лабораторіях кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів НТУ «Дніпровська політехніка» з використанням вимірювального обладнання та приладів.





## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1.** Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
70	24	16	4	<b>100</b>

### 6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох поточних контролів та індивідуального розрахункового завдання. Кожен поточний контроль містить 10 запитань, правильна відповідь на одне запитання оцінюється у 2 бала. Максимальна кількість балів за розрахункове завдання – 30 балів.

Максимальна кількість балів: 70.

### 6.4. Критерії оцінювання практичних робіт

З кожної практичної роботи надається звіт і здобувач вищої освіти отримує 3 запитання з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

Максимальна кількість балів: 24.

### 6.5. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку з дисципліни він має право прийняти участь у заліку. Залік відбувається у формі письмової комплексної контрольної роботи, білети комплексної контрольної роботи мають 3 запитання (2 питання з теоретичної частини і 1 питання з практичної). Запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Правильна відповідь на запитання з теоретичної частини оцінюється у 60 балів, на запитання з практичної частини (задача) у 40 балів. Максимальна кількість балів за залік – 100.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки



з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

#### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

#### **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

#### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **8. Рекомендовані джерела інформації**

1 Транспорт на гірничих підприємствах / Заг. ред. Біліченко М.Я. МОН України, НГУ. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005 – 636 с.

2 Ширін, Л.Н. Транспортні комплекси кар'єрів: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.С. Пригунов, О.В. Денищенко. МОН України, НГУ. – Д. : НГУ, 2015.

3 Розрахунки і проектування транспортних засобів безперервної дії : навч. посіб. / Під заг. ред. В.О. Будішевського. – Донецьк: НГУ, 2005. – 689 с.

4 Біліченко, М.Я. Основи теорії та розрахунки засобів транспортування вантажів шахт: Навч. пос. – 2-е вид. / М.Я. Біліченко, О.В. Денищенко. – Д.: НГУ, 2008. – 103 с.

5 Салов, В.О. Основи експлуатаційних розрахунків транспорту гірничих підприємств: навч. посіб. / В.О. Салов. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 199 с.

6 Дриженко, А.Ю. Кар'єрні технологічні гірничотранспортні системи:

монографія / А.Ю. Дриженко; МОН України, НГУ. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2011. – 542 с.

7 Техніка і технологія навантаження, розвантаження, транспортування і складування в енергоємних виробництвах / Під ред. В.О. Будішевського, А.О. Сулими. – Донецьк: ДонНТУ, 2000. – 350 с.

8 Шахтний підземний транспорт: довідкове видання / Під заг. ред. Б.А. Грядущого. – Донецьк: 2013. – 480 с.

9 Технологія розробки пластових родовищ корисних копалин / В.І. Бондаренко, О.М. Кузьменко, Ю.Б. Грядущий, В.А. Гайдук, О.В. Колоколов, М.М. Табаченко, В.Н. Почепов. – Дніпропетровськ: НГУ, 2003. – 708 с.

10 Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин / В.І. Бондаренко, О.М. Кузьменко, Ю.Б. Грядущий, В.А. Гайдук, О.В. Колоколов, М.М. Табаченко, В.Н. Почепов. – Дніпропетровськ: НГУ, 2005. – 704 с.

### ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Проектування та експлуатація транспортних комплексів гірничих підприємств. Методичні вказівки до дистанційного вивчення дисципліни студентами напряму підготовки «Гірництво» / Тарасов В.І. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 33 с.

2 Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною "Проектування та експлуатація транспортних комплексів гірничих підприємств" [Електронний ресурс] / Уклад. О.О. Бобришов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Електрон. текст. дані. – Дніпро: НТУ „ДП“, 2022. – 19 с.

3 СОУ 10.1.00185790.007:2006. Транспорт шахтний локомотивний. Перевезення людей і вантажів в виробках з ухилом колії від 0,005 до 0,050. Загальні технічні вимоги. – [Чинний від 2007-01-01].– Київ: Мінвуглепром України, 2006. – 47 с.

4 Правила безпеки в вугільних шахтах (НПАОП 10.0 –1.01–05) [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>

5 Сайт кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів <https://tst.nmu.org.ua/ua/metodichn-vkaz-vki.php>

6 Сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка» <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1027>