|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Емблема кафедри (за наявності)** | **Кафедра прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки** |
| **ТРАНСПОРТУВАЛЬНІ МАШИНИ****Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)** |

# Реквізити навчальної дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | *Перший (бакалаврський)*  |
| Галузь знань | *13 Механічна інженерія* |
| Спеціальність | *131 Прикладна механіка* |
| Освітня програма | *Автоматизовані та роботизовані механічні системи* |
| Статус дисципліни | *Вибіркова* |
| Форма навчання | *Очна (денна)/дистанційна/змішана* |
| Рік підготовки, семестр | *4 курс,осінній семестр* |
| Обсяг дисципліни | *4 кредити ЄКТС* |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | *Залік/МКР* |
| Розклад занять | *Лекції 36 годин, практичні 18 годин, лабораторні 18 годин, СРС -48 годин* |
| Мова викладання | *Українська* |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | *Лектор:ст. викладач Горбатенко Юрій Павлович* *ypgrbtnk@gmail.com**Практичні: к.т.н., ст.. викладач Петришин Андрій Ігорович* *mp3-07@ukr.net* |
| Розміщення курсу | *https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=238528* |

# Програма навчальної дисципліни

# Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Розроблення сучасних технологічних і логістичних ліній і комплексів обумовлює застосування в них транспортувальних машин (їх систем) та допоміжного обладнання до них. Аналіз і вибір існуючих конструкцій транспортувальних машин або розроблення нових моделей машин і обладнання до них потребує спеціальних базових знань в частині призначення, конструкції, принципу дії, а також теоретичних основ і практичних методів їх розрахунків і проектування.

***Метою навчальної дисципліни є***: формування у студентів здатностей використовувати на практиці знання принципів будови та функціонування транспортувальних машин і обладнання до них, теоретичних основ і методик розрахунків і проектування машин при розв’язанні задач по механізації і автоматизації транспортних операцій в технологічних та логістичних процесах.

***Предметом навчальної дисципліни є*:** конструкції транспортувальних машин і обладнання до них, властивості і характеристики вантажів, основи теорії транспортування, а також базові теорії і практичні методики розрахунків і проектування машин (їх комплексів і ліній) у безпосередньому зв’язку з реально виконуваними функціями в певному технологічному (логістичному) процесі, умовами експлуатації та режимами навантаження.

***Програмні результати навчання:***

***Компетенції, що посилюються вибірковою дисципліною:***

здатність розраховувати та проектувати конструкції транспортувальних машин (їх систем і комплексів) та обладнання до них; розробляти конструкторську документацію для транспортувальних машин; обґрунтовано вибирати уніфіковані деталі, вузли, механізми до них; виконувати розрахунки і аналіз параметрів машин в перехідні періоди руху для розроблення систем керування ними.

***Знання:*** *знати основні принципи будови та розрахунку транспортувальних машин і допоміжного обладнання до них; методи розрахунку і проектування ефективних за експлуатаційними показниками транспортувальних машин (їх систем і комплексів); методики і алгоритми порівняльного аналізу існуючих конструкцій транспортувальних машин і обладнання до них, необхідні для обґрунтованого їх вибору.*

***Уміння:*** *застосовувати методики вибору, розрахунку та проектування транспортувальних машин і обладнання до них відповідно до умов експлуатації і режимів навантаження; використовувати методики порівняльної оцінки типових транспортувальних машин при створенні технологічних і логістичних ліній та комплексів.*

***Досвід:*** *вибирати та застосовувати раціональні методики та ефективні технічні засоби для вирішення задач механізації і автоматизації транспортування вантажів в технологічних і логістичних лініях та комплексах; проводити оцінку ефективності вибраних або розроблених транспортувальних машин і обладнання до них.*

1. **Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Теоретичну базу для успішного вивчення модуля «Транспортувальні машини» складають знання, уміння і навики набуті студентами при вивченні таких дисциплін, як «Українська мова», «Технологія конструкційних матеріалів»,«Лінійна алгебра і аналітична геометрія»,«Вища математика. Частина 1, 2, 3», «Інженерна та комп’ютерна графіка»,«Загальна фізика. Частина 1, 2»,«Матеріалознавство»,«Електротехніка і електроніка»,«Теоретична механіка. Частина 1, 2, 3»,«Інформатика»,«Механіка матеріалів і конструкцій. Частина 1, 2»,«Метрологія, стандартизація і сертифікація»,«Теорія механізмів і машин», «Деталі машин і основи конструювання», «Основи промислового електроприводу»,«Проектування агрегатів автоматизованих механічних систем»,«Технологія машинобудування».*

*Результати вивчення дисципліни «Транспортувальні машини» є необхідними для подальшого вивчення дисциплін: Промислові технології і основи інженерної логістики, Будівельна механіка і промислові конструкції підйомно-транспортних машин, Гідропривод підйомно-транспортних машин, Робототехніка логістичних систем, Виробнича і збутова логістика, Транспортна і складська логістика, Технологія і логістика автоматизованих виробництв, Експлуатація і обслуговування підйомно-транспортних машин.*

1. **Зміст навчальної дисципліни**
2. Вступ. Загальні відомості про транспортувальні машини. Призначення і виконувані функції в технологічних і логістичних процесах. Класифікація машин. Режими роботи і класи використання. Властивості і механічні характеристики вантажів.
3. Стрічкові конвеєри. Призначення, конструкції, принцип дії. Продуктивність. Схема траси і тяговий розрахунок. Розрахунок потужності і вибір електродвигуна. Схема приводу і вибір його елементів. Розрахунок елементів конструкції конвеєра. Аналіз перехідних періодів руху.
4. Ланцюгові конвеєри. Особливості конструкції і кінематики зачеплення тягових ланцюгів з привідними зірочками. Навантаження на тягові ланцюги. Динамічні фактори впливу на тягові ланцюги в перехідні періоди руху. Загальна теорія розрахунку ланцюгових конвеєрів.
5. Пластинчасті конвеєри. Призначення, конструкції і класифікація конвеєрів. Призначення і конструкції основних елементів конвеєра. Продуктивність конвеєра. Особливості розрахунків.
6. Скребкові конвеєри. Призначення, конструкції і класифікація конвеєрів. Призначення і конструкції основних елементів конвеєра. Продуктивність конвеєра. Особливості розрахунків.
7. Підвісні конвеєри. Призначення, конструкція та принцип роботи конвеєра. Схема просторової траси конвеєра та розрахунки сил опору руху тягового елемента. Продуктивність конвеєра.
8. Візкові конвеєри. Призначення і конструкція візкових горизонтально- і вертикально замкнених конвеєрів, їх основних елементів. Продуктивність конвеєрів. Розрахункову схеми конвеєрів та особливості їх розрахунку.
9. Елеватори.Призначення, класифікація, конструктивний устрій та принцип дії елеваторів різних типів та їх основних складових части: приводних і натяжних станцій, тягових елементів і вантажонесучих пристроїв, металоконструкції. Прин­ципові кінематичні та розрахункові схеми елеваторів; продуктивність; особливості тягових розрахунків.
10. Ескалатори. Конструкції, призначення, принцип дії. Розрахункові схеми та основи розрахунків. Конструкції основних складових: приводу, сходового полотна, поручневих установок. Продуктивність.
11. Пасажирські конвеєри (травелатори). Призначення та конструкції травелаторів стрічкового і ланцюгового типів. Продуктивність. Розрахункові схеми та основи теорії розрахунків. Конструкції основних складових елементів.
12. Гвинтові конвеєри і транспортувальні труби. Призначення, загальний конструктивний устрій та конструкції основних елементів (приводу, шнека, опор, транспортувального жолоба чи труби). Принципові кінематичні і розрахункові схеми, основи теорії розрахунку.
13. Вібраційні та інерційні конвеєри. Призначення, класифікація, конструктивний устрій та принцип дії конвеєрів. Кінематика руху вантажу. Приводні механізми, опори, транспортувальні конструкції. Продуктивність, основи теорій розрахунків конвеєрів.
14. Роликові конвеєри. Призначення, класифікація, конструкції та принцип дії конвеєрів. Привідні механізми, опорні елементи. Основи розрахунків конвеєрів.
15. Пневматичний і гідравлічний транспорт. Призначення, сфера застосування, конструкції транспортувальних установок. Основні елементи конструкції: привод, транспортувальні труби, завантажувально-розвантажувальні пристрої. Продуктивність, основи теорії розрахунків.
16. Допоміжні пристрої транспортувальних машин. Бункери, затвори, живильники, автоматичні лічильники і ваги, їх призначення, конструкція, основи розрахунку і вибору.

# Навчальні матеріали та ресурси

*базова (підручники, навчальні посібники) література*

1. Бондарєв В.С.,Колісник Н.П., Дубинець О.І.,Бондарєв С.В.,ГорбатенкоЮ.П.,Барабанов В.Я. Підйомно-транспортні машини. Розрахунки підіймальних і транспортувальних машин. Підручник з грифом МОН України - К.: Вища шк., 2009 – 734 с.: іл.
2. Жигулін О.А., Махмудов І.І., Жигуліна Н.А. Підйомно-транспортні машини. Навч. посібник. – Ніжин: Ніжинський агротехнічний інститут. 2020 – 180 с.
3. Козуб Ю.Г. Підйомно-транспортні машини. Підручник. Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ» ім. Тараса Шевченка, 2018 – 277 с.
4. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Новіцький Я.М., Стрілець О.Р. Деталі машин і підйомно-транспортні обладнання. 2 – е видання. Навч. посібник. – Львів: Новий світ, - 2020 – 347 с.
5. Бетин Д.А., Кравець В.Н., Кондратьєв А.В. Транспортувальні машини. Навч. посібник. Харків: ХАІ, 2013 – 92 с.

*додаткова (монографії, статті, документи, електронні ресурси) література*

1. Данильченко Ю.М., Горбатенко Ю.П., Закора О.В. Динаміка тунельних ескалаторів з проміжним приводом. Монографія. Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018 – 177 с.; іл.
2. Іванченко Ф.К. Конструкція і розрахунок підйомно-транспортних машин.-К.: "Вища школа", 1990.-424 с.
3. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. – М.: Машиностроение, 1983 – 489 с.; илл.
4. Методичні вказівки до виконання РГР, курсових та дипломних проектів. Розрахунок пасажирських конвеєрів (травелаторів). Укладачі: Горбатенко Ю.П., Бондарев С.В.-К.:ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2005. – 20 с.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Дослідження параметрів гвинтового конвеєра". Укладачі: Горбатенко Ю.П., Бондарєв С.В.,Зворикін К.О., Лукавенко В.П., Закора О.В. - К.:ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2014. – 30 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Дослідження коефіцієнту опору обертанню ролика стрічкового конвеєра" . Укладачі: Горбатенко Ю.П., Бондарєв С.В.,Зворикін К.О., Лукавенко В.П., Закора О.В. - К.:ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2014. – 21 с.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Визначення модуля пружності стрічок на експериментальному зразку вертикального двох стрічкового конвеєра". Укладачі: Горбатенко Ю.П., Бондарєв С.В.,Зворикін К.О., Лукавенко В.П., Закора О.В. - К.:ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2014. – 19 с.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Експериментальне визначення часу гальмування колодкового гальма з електромагнітним приводом". Укладачі: Горбатенко Ю.П., Бондарєв С.В.,Зворикін К.О., Лукавенко В.П., Закора О.В. - К.:ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2014. – 19 с.

 *рекомендації та роз’яснення:*

* *Всі базові літературні джерела є в бібліотеці КПІ та в методичному кабінеті кафедри, додаткові джерела спрямовані на ознайомлення з елементною базою, сприяють розширенню світогляду на будову транспортувальних машин;*
* *Жодне джерело, як і всі перелічені літературні джерела разом, не є достатнім для опанування дисципліни без виконання комплекту основних та залікових лабораторних робіт та самостійного розв’язання типових задач ;*
* *Базові джерела містять теоретичні матеріали та приклади за всіма темами дисципліни і їх можна використовувати так само, як матеріал лекцій, але під час лекцій надається їх зв'язок з фрагментами методик та практичним і лабораторним використанням, чого не можна отримати з жодного літературного джерела;*
* *Теми розділів/підрозділів в джерелах 1 – 5 відповідають матеріалам лекційного курсу.*

# Навчальний контент

# Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Вступ.Загальні відомості про транспортувальні машини. Призначення і виконувані функції в технологічних і логістичних процесах. Класифікація машин. Режими роботи і класи використання. Властивості і механічні характеристики вантажів.Література: 1, 7, 8. |
| 2. | Стрічкові конвеєри. Призначення, конструкції, принцип дії. Продуктивність. Схема траси і тяговий розрахунок. Розрахунок потужності і вибір електродвигуна. Схема приводу і вибір його елементів. Розрахунок елементів конструкції конвеєра. Аналіз перехідних періодів руху. Література: 1, 7, 8. |
| 3. | Ланцюгові конвеєри. Особливості конструкції і кінематики зачеплення тягових ланцюгів з привідними зірочками. Навантаження на тягові ланцюги. Динамічні фактори впливу на тягові ланцюги в перехідні періоди руху. Загальна теорія розрахунку ланцюгових конвеєрів.Література: 1, 7, 8. |
| 4. | Пластинчасті конвеєри. Призначення, конструкції і класифікація конвеєрів. Призначення і конструкції основних елементів конвеєра. Продуктивність конвеєра. Особливості розрахунків.Література: 1, 7, 8. |
| 5. | Скребкові конвеєри. Призначення, конструкції і класифікація конвеєрів. Призначення і конструкції основних елементів конвеєра. Продуктивність конвеєра. Особливості розрахунків.Література: 1, 7, 8. |
| 6. | Підвісні конвеєри. Призначення, конструкція та принцип роботи конвеєра. Схема просторової траси конвеєра та розрахунки сил опору руху тягового елемента. Продуктивність конвеєра.Література: 1, 7, 8. |
| 7. | Візкові конвеєри. Призначення і конструкція візкових горизонтально- замкнених конвеєрів, їх основних елементів. Продуктивність конвеєрів. Розрахункову схеми конвеєрів та особливості їх розрахунку.Література: 1, 7, 8. |
| 8. | Візкові конвеєри. Призначення і конструкція візкових вертикально- замкнених конвеєрів, їх основних елементів. Продуктивність конвеєрів. Розрахункову схеми конвеєрів та особливості їх розрахунку.Література: 1, 7, 8. |
| 9. | Елеватори.Призначення, класифікація, конструктивний устрій та принцип дії елеваторів різних типів та їх основних складових части: приводних і натяжних станцій, тягових елементів і вантажонесучих пристроїв, металоконструкції. Прин­ципові кінематичні та розрахункові схеми елеваторів; продуктивність; особливості тягових розрахунків.Література: 1, 7, 8, 9. |
| 10. | Ескалатори. Конструкції, призначення, принцип дії. Розрахункові схеми та основи розрахунків. Конструкції основних складових: приводу, сходового полотна, поручневих установок. Продуктивність.Література: 1, 6,7, 8. |
| 11. | Пасажирські конвеєри (травелатори). Призначення та конструкції травелаторів стрічкового і ланцюгового типів. Продуктивність. Розрахункові схеми та основи теорії розрахунків. Конструкції основних складових елементів.Література: 1, 6,7, 8. |
| 12. | Гвинтові конвеєри і транспортувальні труби. Гвинтові конвеєри: призначення, загальний конструктивний устрій та конструкції основних елементів (приводу, шнека, опор, транспортувального жолоба). Принципові кінематичні і розрахункові схеми, основи теорії розрахунку.Література: 1, 6,7, 8 10. |
| 13. | Гвинтові конвеєри і транспортувальні труби. Транспортувальні труби: призначення, загальний конструктивний устрій та конструкції основних елементів (приводу, опор, транспортувальної труби). Принципові кінематичні і розрахункові схеми, основи теорії розрахунку. Література: 1,7, 8, 10. |
| 14. | Вібраційні та інерційні конвеєри. Вібраційні: призначення, класифікація, конструктивний устрій та принцип дії конвеєрів. Кінематика руху вантажу. Приводні механізми, опори, транспортувальні конструкції. Продуктивність, основи теорій розрахунків конвеєрів.Література: 1,3, 7, 8. |
| 15. | Вібраційні та інерційні конвеєри. Інерційні: призначення, класифікація, конструктивний устрій та принцип дії конвеєрів. Кінематика руху вантажу. Приводні механізми, опори, транспортувальні конструкції. Продуктивність, основи теорій розрахунків конвеєрів.Література: 1,3, 7, 8. |
| 16. | Роликові конвеєри. Призначення, класифікація, конструкції та принцип дії конвеєрів. Привідні механізми, опорні елементи. Основи розрахунків конвеєрів.Література: 1,2, 7, 8. |
| 17. | Пневматичний і гідравлічний транспорт. Призначення, сфера застосування, конструкції транспортувальних установок. Основні елементи конструкції: привод, транспортувальні труби, завантажувально-розвантажувальні пристрої. Продуктивність, основи теорії розрахунків.Література: 1,3, 7, 8. |
| 18. | Допоміжні пристрої транспортувальних машин. Бункери, затвори, живильники, автоматичні лічильники і ваги, їх призначення, конструкція, основи розрахунку і вибору.Література: 1,4, 7, 8. |

# *ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ*

Метою практичних занять є поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом їх адаптації до вирішення реальних інженерних задач; оволодіння практичними методиками розрахунків і технологіями проектування машин.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Назва практичного заняття | Кількість ауд. годин |
| 1. | Розрахунки стрічкового конвеєра.Література: 1 с. 402. | 2 |
| 2. |  Розрахунки пластинчастого конвеєра.Література: 1 с. 484. | 2 |
| 3. | Розрахунки скребкового конвеєра.Література: 1 с. 475. | 2 |
| 4. | Розрахунки підвісного конвеєра.Література: 1 с. 494. | 2 |
| 5. | Розрахунки візкового вертикально-замкненого конвеєра. Література: 1 с. 499. | 2 |
| 6. | Розрахунки елеватора.Література: 1 с.с. 506,515. | 2 |
| 7. | Розрахунки ескалатора.Література: 1 с. 548. | 2 |
| 8. | Розрахунки пасажирського конвеєра (травелатора).Література: 9 . | 2 |
| 9. | Розрахунки гвинтового конвеєра.Література: 1 с. 520. | 2 |

*ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ*

Метою циклу лабораторних робіт є закріплення у студентів теоретичних знань та формування практичних навичок дослідження параметрів транспортувальних машин.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Назва лабораторної роботи (комп’ютерного практикуму | Кількість ауд. годин |
| 1. | **Лабораторна робота 1**. Дослідження коефіцієнту опору обертанню ролика стрічкового конвеєра (вивчаються конструкції роликів різних типів, експериментально досліджується коефіцієнт опору обертанню ролика) . | 6 |
| 2. |  **Лабораторна робота 2.** Визначення модуля пружності стрічок на експериментальному зразку вертикального двох стрічкового конвеєра (вивчається конструкція і принцип дії конвеєра, експериментально визначається модуль пружності стрічок). | 6 |
| 3. | **Лабораторна робота 3.** Лабораторна робота . Експериментальне визначення жорсткості (коефіцієнту жорсткості) тягових ланцюгів (вивчаються конструкції, призначення і застосування тягових ланцюгів різних типів, експериментально досліджується коефіцієнт жорсткості тягового ланцюга). | 6 |

*Самостійна робота студента*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Вид самостійної роботи | Кількість годин СРС |
|  | *Підготовка до аудиторних занять* | 14 |
|  | *Підготовка до виконання лабораторних робіт* | 22 |
|  | *Підготовка до заліку* | 12 |

# Політика та контроль

# Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

 Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

*• правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних заняттях.*

*• правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних заняттях, передбачені РСО дисципліни;*

*• використання засобів пошуку інформації на Google-сторінці викладача, в інтернеті;*

*• правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали;*

*• політика щодо академічної доброчесності встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни;*

*• при використанні цифрових засобів зв’язку з викладачем (мобільний зв’язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц. мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.*

# Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

 *(Вказуються всі види контролю та бали за кожен елемент контролю)*

 *Поточний контроль: експрес-опитування, практичні заняття.*

 *Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.*

 *Семестровий контроль: залік.*

 *Умови допуску до семестрового контролю: мінімальний семестровий рейтинг більше 40 балів.*

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

|  |  |
| --- | --- |
| *Кількість балів* | *Оцінка* |
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 50 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

 *Рейтинг студента розраховується виходячи із 100-бальної шкали, з них 70 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, які – відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях;*

*– відповіді під час /практичних занять (9 занять);*

*– виконання модульної контрольної роботи (МКР – 10 балів);*

*– захист лабораторних робіт.*

 *Відповіді на заліку оцінюються у 30 балів.*

 *Робота на практичних і лабораторних/ заняттях (максимум 60 балів):*

*– активна творча робота – 1 бал;*

*– плідна робота – 0,5 бал;*

*– пасивна робота – 0 балів.*

 *Штрафні та заохочувальні бали:*

 *За правильні відповіді під час експрес-опитувань – 0,5 бала.*

 *За несвоєчасне виконання модульної контрольної роботи – 1 штрафний бал за кожний тиждень запізнення (всього не більше 5 балів).*

 *На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить три запитання з різних тематичних розділів.*

 *Критерії залікового оцінювання:*

*– вичерпні відповіді на всі питання білету, а також на додаткові питання, чітке визначення всіх понять, величин: 30 балів;*

*– в деяких відповідях мають місце певні неточності: 20-25 балів; Штрафні та заохочувальні бали:*

 *За правильні відповіді під час експрес-опитувань – 0,5 бала.*

 *За несвоєчасне виконання модульної контрольної роботи – 1 штрафний бал за кожний тиждень запізнення (всього не більше 5 балів).*

 *На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить три запитання з різних тематичних розділів.*

 *Критерії залікового оцінювання:*

 *– вичерпні відповіді на всі питання білету, а також на додаткові питання, чітке визначення всіх понять, величин: 30 балів;*

 *– в деяких відповідях мають місце певні неточності: 20-25 балів;*

 *– допускаються окремі помилки, але їх можливо виправити за допомогою викладача, має місце знання основних понять і величин, розуміння суті процесів дискретно-логічного керування: 15-20 балів;*

 *– припускаються суттєві помилки, нерозуміння основних понять та фізичних процесів: до 15 балів.*

**8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

***Приклад залікового білета***

1. *Властивості та характеристики сипких вантажів.*
2. *Продуктивність транспортувальних машин: масова, об’ємна і штучна.*

*Записати формули , дати пояснення.*

*3. Конструкція і принцип дії гвинтового конвеєра: навести схему, дати зрозумілі пояснення.*

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):** «Транспортувальні машини»

**Складено:** старшим викладачем кафедри КМ Горбатенко Юрієм Павловичем

**Ухвалено** кафедрою КМ (протокол № \_5\_\_ від 17.12.2022 р.)

**Погоджено** Методичною комісією інституту[[1]](#footnote-1) (протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_\_\_)

1. [↑](#footnote-ref-1)