

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЦУК

«*29*» *квітня* 2022 р.

**ПРОГРАМА
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ**
за освітньо-професійними програмами
**«БУДІВЕЛЬНІ ТА ДОРОЖНІ МАШИНИ І УСТАТКУВАННЯ»,
«ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ВИПРОБУВАННЯ ТА СЕРВІС МАШИН»**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»
галузі знань 13 «Механічна інженерія»

Освітня кваліфікація
Бакалавр з галузевого машинобудування

Київ – 2022

Програму атестаційного екзамену для атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійних програм «Будівельні та дорожні машини і устаткування» та «Експлуатація, випробування та сервіс машин» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» у 2021-2022 навчальному році розроблено кафедрою інженерії машин транспортного будівництва.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерії машин транспортного будівництва.

Протокол № 8 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради автомеханічного факультету.

Протокол № 8 від 27 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Дисципліна «Вантажопідйомна та транспортуюча техніка»	5
2. Дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин»	11
3. Дисципліна «Дорожні машини»	15
4. Дисципліна «Машини для земляних робіт»	18
5. Дисципліна «Машини для виробництва будівельних матеріалів»	22
Критерії оцінювання досягнення результатів навчання	27
Додаток А. Форма білета атестаційного екзамену	30

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестаційний екзамен є формою атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійних програм «Будівельні та дорожні машини і устаткування» та «Експлуатація, випробування та сервіс машин» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» у 2021-2022 навчальному році. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «Бакалавр з галузевого машинобудування».

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньо-професійними програмами «Будівельні та дорожні машини і устаткування» та «Експлуатація, випробування та сервіс машин» для атестації.

Програма атестаційного екзамену для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійних програм «Будівельні та дорожні машини і устаткування» та «Експлуатація, випробування та сервіс машин» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» розроблена кафедрою інженерії машин транспортного будівництва на основі цих освітньо-професійних програм.

Атестаційний екзамен випробування проводиться у письмовій формі з використанням тестових технологій. Процедура проведення атестаційного екзамену може змінюватись у разі несприятливої безпекової ситуації.

Білет атестаційного екзамену містить 14 запитань двох рівнів складності з основних профільюючих дисциплін.

Запитання першого рівня складності (з 1-го по 10-е запитання білета атестаційного екзамену) передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, з яких тільки один правильний.

Запитання другого рівня складності (з 11-го по 14-е запитання білета атестаційного екзамену) передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді.

Правильний на думку студента варіант відповіді на запитання першого рівня складності студент позначає безпосередньо на бланку білета атестаційного екзамену.

Відповідь на запитання другого рівня складності студент наводить на аркушах для письмової відповіді.

1. ДИСЦИПЛІНА «ВАНТАЖОПІДЙОМНА ТА ТРАНСПОРТУЮЧА ТЕХНІКА»

1. Загальна характеристика, вузли та деталі вантажопідйомних машин.

Схеми вантажопідйомних машин (ВПМ) та кранових механізмів. Державне законодавство, що регламентує умови виготовлення та безпеку експлуатації ВПМ. Характеристики навантажень на ВПМ. Режими роботи механізмів вантажопідйомних машин та їх характеристики. Вплив режиму роботи на міцність і довговічність машини. Режими роботи крана як функція режимів роботи механізмів.

Силове обладнання, його класифікація та характеристика. Типи приводів, основні параметри та сфера застосування. Методика добору двигуна для привода механізму, номінальний та максимальний моменти, які розвиває двигун.

Тягові органи. Конструкція і розрахунок сталевих канатів на міцність та витривалість. Характеристика сталевих канатів згідно зі стандартом. Типи вантажних ланцюгів, їх основні параметри, області застосування та розрахунок.

Канатні блоки, блочні обойми та барабани; параметри блоків, нарізних та гладких барабанів при одно- та багат шаровому намотуванні канатів. Розрахунок на міцність і стійкість стінки барабана. Розрахунок кріплення каната до барабана.

Вантажозахватні органи для штучних вантажів. Гаки та гакові обойми і розрахунок їх елементів; державний стандарт на гаки. Конструкція і розрахунок стропів, кліщових захватів, траверс для штучних вантажів. Спеціалізовані вантажозахватні органи – електромагніти, вакуумні присоси та ін.

Гальма, їх призначення, класифікація, сфера застосування, характеристика фрикційних матеріалів. Конструкція і розрахунок колодкових стрічкових, дискових та вантажоупорних гальм. Розрахунок систем керування гальмами.

Ходове обладнання, класифікація і характеристика. Конструкція й основи розрахунку. Допустимі значення питомого опорного тиску.

2. Теоретичні основи розрахунку і конструювання вантажопідйомних машин.

Теорія і розрахунок механізмів підйому. Принципова схема і методика розрахунку підйомних механізмів. Канатні поліспасти і канатні маніпулятори, їх передаточні функції та ККД.

Теорія і розрахунок механізмів пересування. Визначення опору пересування при різних видах ходового обладнання і типах доріг. Принципові схеми і методика розрахунку механізмів пересування. Визначення параметрів двигуна та гальма.

Теорія і розрахунок механізмів зміни вильоту. Принципові схеми і методика розрахунку механізмів зміни вильоту. Механізми зміни вильоту гака (стріли) підйомом та опусканням стріли і пересування візка по стрілі; схеми механізмів зміни вильоту, спряжених з механізмом підйому вантажу, які

забезпечують при зміні вильоту горизонтальне пересування вантажу. Визначення сил у стрілі та стріловому поліспасти з урахуванням вітрових та інерційних навантажень; визначення швидкості зміни вильоту. Визначення параметрів двигуна та гальма.

Теорія і розрахунок механізмів обертання. Принципові схеми і методика розрахунку механізмів обертання. Визначення опору обертання поворотної частини крана, моментів інерції елементів частин крана та вантажу, що обертаються, а також дотичних сил інерції. Вплив часу пуску на установочну потужність поворотного двигуна. Опорно-поворотний пристрій (ОПП) кранів з розміщенням опор у вертикальній та горизонтальній площинах. Шарикові та роликові опорно-поворотні круги (ОПК). Визначення навантажень, що сприймаються опорно-поворотними пристроями, і розрахунок опорно-поворотних пристроїв різних типів.

Стійкість кранів. Рівняння стійкості стрілових поворотних кранів. Визначення вантажної та власної стійкості кранів. Критерії стійкості за нормами Держстандарту. Стійкість прольотних кранів.

3. Конструкція основних типів вантажопідйомних машин.

Баштові крани. Класифікація, типаж та базові параметри. Конструктивні різновиди. Крани з поворотною стрілою і поворотною баштою, пересувні, приставні та самопідйомні. Конструкція поворотних платформ, опорних рам, порталів, башт, оголовків, стріл, розчалок, стрілових поліспаств, опорно-поворотних пристроїв, ходових візків, механізмів, кабін керування та контрвантажів. Системи керування механізмами баштових кранів; дистанційне та автоматизоване керування. Методи монтажу, демонтажу та транспортування. Розрахункова схема, навантаженість і методика визначення зусиль в елементах баштових кранів. Особливості розрахунку механізмів. Класифікація, типаж, базові параметри і сфера застосування самохідних стрілових поворотних кранів; універсальність та уніфікація за механізмами, силовим та стріловим обладнанням. Крани з індивідуальним електро- та гідроприводом, а також з груповим приводом механізмів.

Самохідні крани. Конструктивні різновиди самохідних кранів. Автомобільні крани з приводом кранових механізмів від двигуна автомобіля. Пневмоколісні крани з приводом механізму пересування від двигуна кранових механізмів. Крани на спеціальному автошасі. Гусеничні та тракторні крани, особливості їх конструктивного виконання. Кінематичні схеми механізмів самохідних стрілових поворотних кранів з індивідуальним та груповим приводами механізмів. Силове та стрілове обладнання самохідних кранів та їх систем керування механізмами.

Козлові та мостові крани. Класифікація, типаж, базові параметри та сфера застосування. Конструктивні різновиди. Конструкції пролітних будівель балочного та решітчастого типів, опорних елементів, ходового обладнання, вантажних візків та механізмів, у тому числі механізмів пересування козлових кранів великих прольотів. Навантаженість і розрахунок пролітних будівельних козлових та мостових кранів.

4. Контрольно-запобіжне обладнання вантажопідйомних машин.

Прилади та апаратура, що забезпечують безпечну роботу кранів. Системи керування крановими механізмами. Основи експлуатації вантажопідйомних машин. Продуктивність вантажопідйомних машин. Транспортування, монтаж та обслуговування.

5. Транспортуючі машини. Загальні відомості.

Загальна характеристика транспортуючих машин. Призначення, класифікація і сфера застосування різних типів машин. Типові параметри та характеристики транспортуючих машин. Характеристика транспортуючих матеріалів за гранулометричним складом, об'ємною масою, рухомістю, кутом природного укосу та станом матеріалу. Методи визначення цих параметрів. Рівняння граничного стану сипких тіл. Опір сипкого тіла зсуву. Особливі властивості транспортуючих матеріалів.

6. Елементи транспортуючих машин.

Тягові, несучі та опорні елементи стрічкових конвеєрів. Конвеєрні стрічки, розміри та характеристики стрічок за стандартом. Способи з'єднання кінців стрічок. Розрахунок стрічок.

Елементи ланцюгових конвеєрів: тягові ланцюги та їх параметри за стандартом; зірочки для тягових ланцюгів. Розрахунок і добір тягових ланцюгів. Несучі пластини, їх форма та кріплення до ланцюгів: ходові, підтримуючі та напрямні ролики; напрямні шини.

Елементи ковшових конвеєрів-елеваторів. Тягові органи; ковші та способи кріплення їх до тягових органів, параметри ковшів згідно із стандартом, барабани та зірочки для тягових органів. Силове обладнання та приводи конвеєрів. Опорні конструкції конвеєрів.

7. Конструкція та розрахунок транспортуючих машин.

Продуктивність конвеєрів та її визначення при різних несучих органах. Визначення потужності привода. Робота привода в стаціонарному та пусковому режимах. Визначення натягу тягового органу в окремих точках контуру конвеєра. Розрахунок і будова привода.

Стрічкові конвеєри. Класифікація і базові параметри. Схеми конвеєрів та їх конструктивні різновиди. Механізми привода стрічкових конвеєрів. Вантажні та гвинтові натяжні пристрої і місця їх встановлення. Розрахунок натяжних пристроїв Розвантажувальні пристрої; конструкції плужних скидачів та скидальні візки. Розвантажувальні лотки, пристрої для очищення стрічки. Визначення ширини стрічки.

Ланцюгові пластинчасті конвеєри, конструктивні різновиди, класифікація. Технічні дані пластинчастих конвеєрів за стандартом. Швидкість руху робочого органу при визначенні продуктивності; визначення опору переміщенню матеріалу на натяг тягових ланцюгів.

Ковшові конвеєри-елеватори. Класифікація і базові параметри. Сфера застосування, схеми та конструктивні різновиди елеваторів для переміщення масових сипких, кускових та штучних вантажів. Технічні дані вертикальних ковшових елеваторів за стандартом. Приводні та натяжні пристрої. Запобіжні пристрої проти зворотного ходу тягового органу. Кожух та башмаки елеватора.

Швидкість руху ковшів і визначення їх продуктивності. Аналіз схем завантаження та розвантаження ковшів.

Гвинтові конвеєри. Класифікація, базові параметри, принцип дії і сфера застосування. Основні параметри та технічні дані стаціонарних гвинтових конвеєрів за стандартом. Конструкція гвинтових конвеєрів та їх елементів. Швидкість обертання гвинтів та їх типаж; визначення продуктивності гвинтового конвеєра та потужності двигуна привода. Розрахунок вала конвеєра та параметрів витків гвинта.

Роликові конвеєри. Класифікація і базові параметри, конструкція і принцип роботи гравітаційних та приводних конвеєрів, сфера їх застосування. Швидкість переміщення вантажів. Визначення потужності двигуна привода приводних роликових конвеєрів.

8. Допоміжне обладнання транспортуючих установок.

Класифікація і призначення установок.

Бункери: форма та основні розміри; кути нахилу днища; розміщення та розміри випускних отворів. Основи теорії витікання матеріалу з бункерів.

Затвори бункерів: будова, типаж та сфера застосування. Конструкція клапанних, пальцевих, ланцюгових, барабанних та інших затворів. Пристрої для відкривання затворів. Розрахунок затворів.

Живильники бункерів: будова, типаж, сфера застосування. Основні параметри стрічкових, пластинчастих, гвинтових, ланцюгових, барабанних та інших видів живильників. Особливості розрахунку стрічкових та пластинчастих живильників. Розрахунок барабанних та кареткових живильників. Прилади та апарати, що забезпечують автоматизацію контролю за нормальною роботою транспортуючих машин та установок.

9. Обладнання для пневматичного і гідравлічного транспортування матеріалів.

Класифікація і базові параметри. Схеми всмоктувальних та нагнітальних транспортуючих установок, що використовуються на будівництві. Комбіновані установки та їх будова. Елементи установок: живильники, трубопроводи, насоси, фільтри, шлюзові затвори та ін. Розрахунок основних параметрів, що характеризують процес транспортування. Розміри транспортуючих трубопроводів.

Конструкція жолобів горизонтального транспортування матеріалів. Пневмотранспортування конвеєрів з будівельними матеріалами по трубопроводах великого діаметра.

10. Основи експлуатації та перспективи розвитку вантажопідйомної техніки.

Основні вимоги до охорони праці та техніки безпеки під час експлуатації вантажопідйомної техніки. Техніко-економічні основи добору даної техніки та перспективи її розвитку.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. На які групи поділяється вантажопідйомна техніка?
2. За якими коефіцієнтами визначають режим роботи вантажопідйомної машини?
3. Назвіть основні параметри вантажопідйомних машин?
4. Дайте визначення поліспасти і його основної характеристики
5. Назвіть види поліспасти систем, в чому їх відмінність.
6. Як впливає тип крана на тип поліспасти системи?
7. Від чого залежить натяг у гілці канату, що набігає на барабан при підйомі вантажу?
8. Наведіть типи ланцюгів, що використовують у підйомних механізмах?
9. Які існують види гнучких тягових органів для підвішування вантажу?
10. На основі чого вибирають гнучкі тягові органи для підвішування вантажу?
11. Як визначити розривне зусилля каната?
12. Які існують типи зварних ланцюгів?
13. За якими ознаками класифікують канати вантажопідйомних машин?
14. Як визначити необхідну потужність двигуна механізму підйому?
15. Дайте визначення поліспасти
16. На що впливає кратність поліспасти?
17. Охарактеризуйте призначення урівнюючий блоку в поліспасти системі
18. Від чого залежить величина коефіцієнта корисної дії поліспасти?
19. Як визначити робочу довжину барабана при багатошаровій навивці?
20. Як визначити розрахунковий гальмівний момент механізму пересування?
21. Що впливає на величину коефіцієнта запасу гальмування?
22. Як визначити частоту обертання барабана механізму підйому?
23. Які існують типи гаків і способи їх виготовлення?
24. Яким розрахунком перевіряють руху крана без буксування?
25. Наведіть приклади механізмів, де використовують автоматичні гальма.
26. В чому різниця між типами стрічкових гальм?
27. Умови проведення статичних випробувань вантажних кранів?
28. Де встановлюють гальма у механізмах вантажопідйомних машин.
29. Як розраховується стійкості кранів?
30. Назвіть різновиди пластинчастих конвеєрів
31. Переваги транспортування елеватором.
32. Як розрахувати продуктивність конвеєрів.
33. Назвіть якими приладами обладнують вантажопідйомні крани для безпечної експлуатації?
34. Назвіть пристрої, що використовують для безперервного завантаження конвеєрів?

35. Як здійснюють уточнений тяговий розрахунок конвеєра.
36. Які існують опори транспортуванню вантажу конвеєром?
37. Наведіть основні характеристики гвинтового конвеєра?

Запитання другого рівня складності

1. Наведіть приклади основних видів вантажопідйомної техніки і їх основні параметри.
2. Дайте визначення поняття режимам роботи та яку роль вони відіграють у розрахунках елементів механізмів вантажопідйомних машин.
3. Наведіть основні види гнучких тягових органи вантажопідйомних машин та за яким принципом їх вибирають.
4. Дайте характеристику різних типів вантажозахватних органів та їх вплив на автоматизацію процесів завантаження-розвантаження.
5. Зробіть порівняльний аналіз типів електродвигунів для вантажопідйомної техніки.
6. Охарактеризуйте типи гальм, що застосовуються у вантажопідйомній техніці.
7. Наведіть послідовність розрахунку і вибору гальмівних пристроїв вантажопідйомних машин.
8. Наведіть схеми поліспастих систем з різною кратністю для різних типів кранів і розрахунок ККД поліспастих системи.
9. Наведіть послідовність вибору і розрахунку електроприводів механізмів вантажопідйомних машин.
10. Типи редукторів, що застосовуються у різних механізмах вантажопідйомних машин. Принцип їх вибору.
11. Особливості визначення потужності двигуна різних типів механізмів обертання вантажопідйомних машин..
12. Особливість розрахунку привода механізму пересування вантажопідйомних машин.
13. Вантажна стійкість стрілового крану; чинники, від яких вона залежить і для яких положень крану визначається
14. Охарактеризуйте прилади безпеки, якими оснащують вантажопідйомні машини.
15. Наведіть основні параметри транспортуючої техніки та їх визначення.
16. Опори, що виникають при транспортуванні вантажів конвеєрами і правила виконання тягового розрахунку конвеєра.
17. Призначення бункерів і живильників, їх основні конструкції і параметри.
18. Порівняти конструктивні схеми транспортування пневмо- і гідротранспортом різноманітних вантажів, навести розрахункові параметри.
19. Типи конвеєрів без гнучкого тягового органу. Їх основні розрахункові параметри.
20. Наведіть перспективні напрямки розвитку вантажопідйомної техніки.

Список рекомендованої літератури

1. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини / Ф.К. Іванченко. – К. : Вища шк., 1993. – 413 с.
2. Бондарев В.С. Підйомно-транспортні машини: розрахунки підймальних і транспортувальних машин : підручник / [В.С. Бондарев, О.І. Дубинець, М.П. Колісник та ін.] – К. : Вища шк., 2009. – 734 с.
3. Методичні вказівки до циклу лабораторних робіт «Безпечна робота кранів» з дисципліни «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Укл. Білякович М.О., Макій Ю.А., Посвятенко Н.І. – К. : НТУ, 2017 – 45 с.
4. Хмара Л.А. Будівельні крани: Конструкції та експлуатація / Л.А. Хмара, М.П. Колісник, О.І. Голубченко. – К. : Техніка, 2001. – 296 с.
5. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини: навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХП», 2005. – 304 с.

2. ДИСЦИПЛІНА «ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН»

1. Теоретичні основи підвищення ефективності використання дорожньо-будівельних машин.

Задачі з поліпшення використання дорожньо-будівельних машин. Поняття ефективності використання дорожньо-будівельних машин, її оцінка.

Продуктивність машин. Методи підвищення продуктивності основних типів машин, які використовуються в дорожньому будівництві. Визначення раціональних і оптимальних параметрів робочого процесу. Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

2. Теоретичні основи технічної експлуатації дорожньо-будівельних машин.

Зміна технічного стану машин у процесі експлуатації. Знос деталей машин. Закономірності зносу. Експлуатаційні фактори, які впливають на знос деталей.

Надійність як теоретична основа експлуатації машин. Складові надійності, їх показники. Методика опрацювання статистичної інформації про надійність у процесі експлуатації дорожньо-будівельної техніки.

Методика визначення середнього ресурсу.

3. Технологія та організація технічного обслуговування та ремонту дорожньо-будівельних машин.

Планово-попереджувальна система технічного обслуговування (ТО) та ремонту (система ППТОР) як основа забезпечення заданого рівня надійності машин.

Терміни та визначення системи ППТОР. Номенклатура заходів системи ППТОР, спрямованих на підтримку машин у працездатному стані. Технологія ТО і поточного ремонту машин. Склад, трудомісткість робіт, рекомендоване обладнання при проведенні контрольно-регулювальних, кріпильних, мастильних та інших робіт. Форми і методи організації технологічного процесу ТО і ремонту машин, їх економічна ефективність. Методика визначення

номенклатури та кількості запасних деталей та обігових агрегатів для організації агрегатного ремонту машин.

Визначення режимів роботи машин і потреби ТО і ремонту на запланований період роботи машин. Розробка і корегування річних та місячних планів ТО та ремонту машин.

Оптимізація прийнятих рішень із визначення місця проведення ТО і ремонту дорожніх машин. Організація проведення ТО та ремонту в стаціонарних та польових умовах. Охорона праці та навколишнього середовища при проведенні ТО та ремонту машин.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Яким чином називається стан об'єкта, при якому він здатний виконувати виробничі функції відповідно до вимог нормативно-технічної документації?
2. Як класифікуються відмови?
3. Що таке «надійність машин»?
4. Що таке «безвідмовність»?
5. Що таке «ремонтпридатність»?
6. Що таке «довговічність»?
7. Дайте визначення поняттю «ресурс».
8. Дайте визначення поняттю «міжремонтний період».
9. Дайте визначення поняттю «збереженість машин».
10. Що таке «агрегатний ремонт»?
11. Дайте визначення поняттю «строк служби».
12. Назвіть основні властивості надійності машин.
13. Як називається процес поступового руйнування матеріалу або покриття деталі?
14. Як називається стан об'єкта, при якому він не відповідає хоча б одній з вимог, встановлених нормативно-технічною документацією заводу-виробника?
15. Вкажіть основні причинами зносу.
16. Дайте визначення поняттю «технічне обслуговування».
17. Що таке «ремонт»?
18. Які бувають види ремонту?
19. Яким чином називається комплекс операцій з відновлення справності, працездатності і ресурсу машин або їх складових частин?
20. З якою метою здійснюють планування заходів планово-попереджувальної системи на наступний рік?
21. З якою метою призначено діагностування?
22. Які заходи передбачаються планово-попереджувальною системою технічних обслуговувань і ремонтів машин?
23. Дайте визначення поняттю «залишковий ресурс машин».

24. Що таке періодичність проведення технічних обслуговувань та ремонтів машин?

25. Яким чином плануються заходи планово-попереджувальної системи на наступний місяць?

26. Яка мета планово-попереджувальної системи технічних обслуговувань і ремонтів?

27. У залежності від чого коригують періодичність проведення кожного виду ТО і ремонтів?

28. У залежності від чого коригують трудомісткість виконання кожного виду ТО і ремонтів?

29. Як називається наробіток машини між однойменними видами технічного обслуговування та ремонту?

30. Які технічні обслуговування належать до номерних?

31. Які технічні обслуговування належать до неномерних?

Запитання другого рівня складності

1. Оцінка ефективності використання машин. Задачі щодо зменшення експлуатаційних витрат.

2. Надійність машин. Основні властивості надійності та їх показники.

3. Діагностування машин, окремих агрегатів, його місце в проведенні технічних обслуговувань і ремонтів.

4. Заходи з підтримки машин у працездатному стані, передбачені системою планово-попереджувального технічного обслуговування і ремонту (ППТОР).

5. Порядок планування і проведення технічних обслуговувань і ремонтів машин.

6. Терміни і визначення системи ППТОР.

7. Порядок визначення кількості технічних обслуговувань і ремонтів на період, який планується для роботи машин.

8. Закономірності зміни технічного стану дорожньо-будівельної техніки.

9. Розробка річних планів ТО і ремонту машин.

10. Розробка місячних планів-графіків ТО і ремонту машин. Корегування планів.

11. Види продуктивності машин. Призначення різних видів продуктивності. Аналіз факторів, що визначають продуктивність дорожньо-будівельних машин.

12. Ергономічні показники дорожньо-будівельних машин, їх вплив на продуктивність.

13. Коригування складових системи ППТОР.

14. Вихідні дані для коригування складових системи ППТОР.

15. Вихідні дані для визначення залишкових ресурсів роботи машин.

16. Поняття «ресурс», оцінка працездатного стану машини.

17. Експлуатаційні властивості машин.

18. Визначення залишкового ресурсу машини при відомому напрацюванні з початку експлуатації.

19. Визначення залишкового ресурсу машини при невідомому наробітку з початку експлуатації.

20. Методика визначення річних режимів роботи машин.

Список рекомендованої літератури

1. СОУ 42.1-37641918-041:2015. Дорожні машини та механізми. Правила технічної експлуатації. – К. : Державне агентство автомобільних доріг України (Укравтодор), 2015. – 89 с.

2. Полянський С.К. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів : підручник у 3-х частинах : Частина 1. Загальні відомості. Теоретичні і організаційні основи / С.К. Полянський, М.О. Білякович. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2010. – 384 с.

3. Полянський С.К. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів : підручник у 3-х частинах : Частина 2. Заправлення та мащення. Управління технічним станом машин / С.К. Полянський, М.О. Білякович. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2011. – 448 с.

4. Полянський С.К. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів : підручник у 3-х частинах: Частина 3. Технологія діагностування та технічного обслуговування / С.К. Полянський, М.О. Білякович. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2013. – 624 с.

5. Білякович М.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт «Планування технічного обслуговування і ремонту дорожніх машин» з дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин» для студентів спеціальності 6.090200 / М.О. Білякович, В.Г. Ткаченко, С.В. Ковбасенко. – К. : НТУ, 2006. – 7 с.

6. Білякович М.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт «Коригування періодичностей, трудомісткостей і тривалості виконання технічних обслуговувань і ремонту дорожньо-будівельних машин» з дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин» для студентів спеціальності 6.090200 / М.О. Білякович, В.Г. Ткаченко, С.В. Ковбасенко. – К. : НТУ, 2007. – 12 с.

7. Білякович М.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт «Прогнозування залишкового ресурсу при відомій наробітці від початку експлуатації» з дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин» для студентів спеціальності 6.090200 / М.О. Білякович, В.Г. Ткаченко, С.В. Ковбасенко. – К. : НТУ, 2006. – 8 с.

8. Білякович М.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт «Прогнозування залишкового ресурсу при невідомій наробітці від початку експлуатації» з дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин» для студентів спеціальності 6.090200 / М.О. Білякович, В.Г. Ткаченко, С.В. Ковбасенко. – К. : НТУ, 2006. – 8 с.

3. ДИСЦИПЛІНИ «ДОРОЖНІ МАШИНИ»

1. Машини та обладнання для будівництва удосконалених дорожніх покриттів полегшеного типу.

Машини та обладнання для будівництва удосконалених дорожніх покриттів полегшеного типу. Призначення, класифікація конструктивні схеми, розрахунок основних параметрів, продуктивність.

2. Машини і автоматизовані комплекси для будівництва цементобетонних покриттів.

Машини та комплекси для будівництва цементобетонних покриттів. Призначення, класифікація конструктивні схеми, розрахунок основних параметрів, продуктивність.

3. Машини для будівництва асфальтобетонних покриттів.

Машини для будівництва асфальтобетонних покриттів. Призначення, класифікація конструктивні схеми, розрахунок основних параметрів, продуктивність.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Технологічні операції, які виконують по зміцненню ґрунту.
2. Визначення частоти обертання ротора дорожньої фрези.
3. Визначення поступальна швидкість дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).
4. Матеріали для виготовлення теплоізоляції цистерни автогудронаторів і автобітумовозів.
5. Визначення потужності дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів), що витрачається на відкидання ґрунту.
6. Класифікація ґрунтозмішувальних машин для приготування суміші на дорозі за кількістю проходів.
7. Визначення потужності, що витрачається на переміщення дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).
8. Визначення кількості тепла, яке втрачається бітумом крізь зовнішню поверхню цистерни автогудронатора в оточуючий простір.
9. За якими основними параметрами визначається ефективність роботи дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).
10. Визначення коефіцієнта теплопередачі крізь тришарову стінку цистерни автогудронатора від гарячого бітуму до повітря.
11. Призначення розподільника цементу.
12. Загальна будова і принцип дії розподільника цементу.
13. Призначення щебенеукладальника.
14. Загальна будова і принцип дії щебенеукладальника.
15. Загальна будова комунікації цистерни автогудронатора.
16. Визначення потужності двигуна дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).
17. Визначення площі поверхні еліптичної цистерни автогудронатора.

18. Напрямки різання ґрунту ротором дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).

19. Визначення потужності, що необхідна для привода чотирироторного змішувача однопрохідної ґрунтозмішувальної машини.

20. Визначення діаметру ротора дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів).

21. Визначення тривалості рейсу автогудронаторів і бітумовозів.

22. Види в'язучих матеріалів, які застосовують для зміцнення ґрунтів.

23. Загальна будова і принцип дії паливної системи автогудронатора.

24. Визначення витрати палива опалювальною системою автогудронатора.

25. Загальна будова і принцип дії опалювальної системи автогудронатора.

26. Визначення кількості тепла, що виділяється при холоненні бітуму за одну годину в автогудронаторі.

27. Визначення продуктивність дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів) на різноманітних технологічних операціях (подрібнення ґрунту, перемішування суміші).

28. Прилади контролю роботи, що встановлюються на автогудронаторі і бітумовозі.

29. Визначення потужності, що витрачається на привод валів змішувача однопрохідної ґрунтозмішувальної машини.

30. Визначення продуктивності автогудронаторів і бітумовозів.

31. Призначення і функціонал опалювальної системи автогудронатора.

32. Визначення продуктивність однопрохідної ґрунтозмішувальної машини.

33. Визначення максимального крутного моменту на валу фрезерного ротора дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів) з урахуванням динамічних навантажень.

34. Визначення потужності дорожньої фрези (машини для стабілізації ґрунтів), що витрачається на різання ґрунту.

35. Визначення часу розливу бітуму по поверхні автогудронатором.

36. Визначення крутного моменту на валу фрезерного ротора.

37. Загальна будова багатоножового змішувача ґрунтів з в'язучими матеріалами.

Запитання другого рівня складності

1. Основні машини, що входять до складу комплексу машин для будівництва цементобетонних покриттів.

2. Що застосовується в якості основи переміщення і опалубки для комплексу машин для будівництва цементобетонних покриттів на рейковому ході? Навести загальну будову.

3. Призначення, загальна будова і принцип дії ножового профілювальника основ.

4. Профілювальник основ з фрезерним робочим органом, навести його загальну будову і будову робочих органів.

5. Навести формули для визначення опорів, що виникають при роботі профілювальника основ з фрезерним робочим органом.

6. Класифікація та принцип дії бетонорозподільників їх призначення та загальна будова.

7. Бункерний розподільник цементобетонної суміші. Визначення опору перерізанню стовпа цементобетонної суміші бункером. Визначення загального опору при роботі бункера.

8. Бункерний розподільник цементобетонної суміші і визначення опору сил інерції при рушанні його з місця. Визначення сумарного опору бункерного розподільника цементобетонної суміші.

9. Навести формулу для визначення потужності, що витрачається на підйом завантажувального ковша бункерного розподільника цементобетонної суміші.

10. Навести формулу для визначення потужності двигуна, що необхідна для переміщення шнекового розподільника цементобетонної суміші.

11. Лопатевий розподільник цементобетонної суміші і визначення опору поперечному переміщенню цементобетонної суміші його лопаттю.

12. Лопатевий розподільник цементобетонної суміші і визначення опору переміщенню каретки з його робочим органом.

13. Лопатевий розподільник цементобетонної суміші і визначення опору його переміщенню.

14. Бетонооброблювальні машини рейкового комплекту машин для будівництва цементобетонних покриттів їх призначення, поділ за кількістю робочих органів, загальна будова і принцип дії.

15. Бетонооброблювальні машини рейкового комплекту машин для будівництва цементобетонних покриттів з чотирма робочими органами. Визначення опорів і загального опору, що виникають при їх роботі.

16. Бетонооброблювальні машини рейкового комплекту машин для будівництва цементобетонних покриттів з чотирма робочими органами. Визначення потужностей, що витрачаються на переміщення і на привод їх робочих органів, а також потужності двигуна.

17. Наведіть існуючі способи утворення температурних швів у цементобетонному покритті, їх переваги і недоліки.

18. Навести формулу для визначення продуктивності нарізувачів поздовжніх і поперечних швів у свіжеукладеному цементобетонному покритті і продуктивності нарізувача поперечних швів в отвердівшому цементобетонному покритті.

Список рекомендованої літератури

1. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Дорожні машини»: Ч. I. Машини для влаштування основ і покриттів. Для студентів денної і заочної форм навчання. Напрямок машинобудування 6.050503, спеціальність «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання» (перелік 2006р.). Спеціальність 133 «Галузеве

машинобудування» (перелік 2015р.). Укладачі: канд. техн. наук професор Білякович М.О., канд. техн. наук доцент Мороз В.В., асистент Бережнюк В.І. – Київ, НТУ. – 2015 - 42 с.

2. Дорожні машини. Машини для будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг: Навч. посіб. Част. II. / Л.А. Хмара, О.С. Шипілов, В.Д. Мусійко, М.П. Кузьмінець, В.І. Пантелеєнко, С.О. Карпушин. - К.: Д.: НТУ, - 2013. - 400с.

3. Ємельянов В.П., Руковишніков Ю.В. Будівельна техніка та дорожні машини. – Харків: ХНАДУ, 2011. - 336 с.

4. Машини і обладнання для будівництва, утримання і ремонту доріг : Навч. посіб. / А. В. Фомін, О. О. Костенюк, О. А. Тетерятник, Г. І. Боковня; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2005. - 125 с.

5. Машини і механізми міського господарства: навчальний посібник / О.Ю. Вольтерс, Л.Є. Пелевін, М.О. Пристайло. – К: КНУБА, 2017. – 268 с.

4. ДИСЦИПЛІНА «МАШИНИ ДЛЯ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ»

1. Земляні роботи та споруди та технологічні схеми виконання робіт.

Земляні роботи як комплекс основних, підготовчих і допоміжних робіт. Земляні споруди: виїмки, насипи, їх форми, розміри та обсяги, кар'єри. Особливості умов виробництва земляних робіт у різних галузях будівництва.

2. Загальні відомості про машини для земляних робіт (МЗР).

Загальна класифікація машин для земляних робіт. Історичний нарис розвитку МЗР.

3. Ґрунти як об'єкт дії машин для земляних робіт.

Загальні відомості про ґрунти. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Мерзлі ґрунти. Робочі органи МЗР. Параметри робочих органів. Теорії різання та копання ґрунтів. Розрахунки сил різання та копання ґрунтів. Залежність сил різання від геометричних та кінематичних параметрів робочого органа.

4. Приводи машин для земляних робіт.

Особливості та вимоги до роботи приводів. Силові установки МЗР. Трансмісії МЗР. Системи керування МЗР. Призначення, класифікація та розрахунок ходового обладнання МЗР. Тяговий розрахунок гусеничних та колісних машин.

5. Машини для підготовчих робіт, землерийно-транспортні та землерийні машини.

Машини для підготовчих робіт. Бульдозери. Призначення, класифікація, конструктивні схеми. Методики основних розрахунків. Грейдери та автогрейдери. Призначення, класифікація, конструктивні схеми. Методики основних розрахунків.

Скрепери. Ґрунтомети. Призначення, класифікація, конструктивні схеми. Методики розрахунку основних параметрів, основних механізмів та тягового розрахунку.

6. Одноківшові екскаватори.

Призначення, класифікація. Види робочого обладнання. Особливості конструкції гідравлічних екскаваторів та екскаваторів з канатно-блочним приводом. Гідравлічний привід екскаваторів, складання гідравлічних схем.

Визначення основних параметрів екскаваторів. Розрахунки головних робочих навантажень.

Розрахунки основних механізмів гідравлічних одноківшових екскаваторів та екскаваторів з канатно-блочним приводом. Статичний розрахунок екскаваторів. Розрахунок стійкості екскаваторів. Тенденції розвитку одноківшових екскаваторів.

7. Багатоківшові екскаватори.

Ланцюгові траншейні екскаватори. Робочий процес і його кінематичні особливості. Способи вивантаження ґрунту із ковшів та їх вплив на продуктивність екскаватора. Конструкції і кінематичні схеми ланцюгових траншейних екскаваторів. Розрахунок основних параметрів. Особливості конструкції та робочого процесу ланцюгових скребкових траншейних екскаваторів.

Роторні траншейні екскаватори. Робочий процес роторних траншейних екскаваторів і його кінематичні особливості. Способи вивантаження ґрунту із ковшів та їх вплив на продуктивність екскаватора. Розрахунок основних параметрів. Особливості конструкції та робочого процесу роторних траншейних екскаваторів.

Визначення крутного моменту на валу привода робочого органа траншейного екскаватора при розробці траншей заданого профілю.

8. Розпушувачі та спеціальні машини для розробки мерзлих ґрунтів.

Призначення, класифікація, конструктивні схеми, робочий процес і основні параметри начіпного робочого обладнання розпушувачів. Конструкції елементів робочого обладнання статичної та динамічної дії. Робочий процес розпушувачів і технологічні схеми виконання робіт. Основні тенденції розвитку конструкцій.

9. Машини для ущільнення ґрунтів.

Загальні відомості та класифікація ґрунтоущільнюючих машин. Ущільнюючі машини статичної дії. Типи котків, їх конструкція, основні параметри та області застосування. Основні положення розрахунку котків. Тяговий розрахунок і продуктивність.

Ущільнюючі машини та обладнання динамічної дії: вібраційні, віброударні машини та машини ударної дії (трамбуєчі). Фізична суть їх впливу на ґрунт. Їх конструкції, основні параметри та області застосування. Основні теоретичні положення розрахунку ущільнюючих машин динамічної дії.

Основні техніко-економічні показники і напрямки розвитку машин для ущільнення ґрунтів

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену
Запитання першого рівня складності

1. Назвіть характеристики ґрунтів 1-4 категорій за показниками ударника ДорНДІ?
2. Величину якого параметра МЗР характеризує коефіцієнт використання машини в часі?
3. Одиниця виміру вологості ґрунтів?
4. Назвіть відомі способи розробки ґрунтів?
5. Яку величину кута різання ґрунтів слід вважати оптимальною?
6. Ким розроблена залежність $= K_1bh$ для визначення сили копання ґрунту ковшем екскаватора?
7. Яке ходове обладнання забезпечує мінімальний тиск на ґрунт?
8. Яке ходове обладнання забезпечує кращу маневреність машини?
9. Як визначається тягове зусилля гусениці під час переміщення машини по ґрунтовій поверхні?
10. Одиниця виміру тиска машин на ґрунт?
11. Яка трансмісія забезпечує безступеневу зміну швидкості переміщення машин?
12. Конструкція робочого органа корчувача-збирача?
13. Конструкція робочого органа розпушувача?
14. Головний параметр кущоріза, корчувальника, розпушувача?
15. Оптимальна дальність переміщення ґрунту бульдозером?
16. Назвіть головний параметр скрепера?
17. Назвіть найбільш поширений спосіб розвантаження ківша скрепера?
18. Яка сила опору є визначальною у кінці процесу наповнення ківша при роботі скрепера?
19. Колісна формула автогрейдера $1 \times 2 \times 3$. Назвіть кількість осей привідних коліс.
20. Як підвищити стійкість роботи машин на косогорі?
21. Призначення балансиру підвіски привідних коліс автогрейдера?
22. За рахунок якого руху ківша в забої забезпечується копання ґрунту при роботі одноківшевого гідравлічного екскаватора?
23. Призначення та конструкція механізму кріплення ківша екскаватора до рукояті.
24. Як зміниться продуктивність екскаватора при зменшенні тривалості робочого циклу екскаватора на його продуктивність?
25. Яка роль противаги в конструкції екскаватора?
26. Який параметр є визначальним при роботі землерийних машин безперервної дії?
27. За умови збільшення швидкості різання ґрунту як зміниться продуктивність траншейного екскаватора?
28. Зі збільшенням швидкості подачі (параметри траншеї незмінні) як зміниться крутний момент на валу привода робочого органу траншейного екскаватора?
29. Назвіть спосіб ущільнення ґрунту на максимальну глибину.

30. За якої вологості ґрунту досягається максимальне його ущільнення?
31. Чи буде змінюватись величина коефіцієнтів тертя ґрунту зі збільшенням його вологості?
32. Назвіть особливості структури мерзлих ґрунтів.
33. Назвіть відомі схеми навіски робочого обладнання розпушувачів та їх відмінність.
34. Як можна підвищити статичну стійкість одноківшевих екскаваторів?
35. Конструктивна різниця чотириланкової та шестиланкової схем кріплення ківша гідравлічного екскаватора до рукояті.

Запитання другого рівня складності

1. Класифікація ґрунтів за складністю їх розробки ударником ДорНДІ.
2. Робочі органи машин: зуб, ніж, відвал, ківш, їх параметри та особливості.
3. Геометричні параметри ріжучого клину.
4. Визначення сил різання ґрунту по Ю.О. Ветрову, М.Г. Домбровському.
5. Схеми для визначення навантажень на гусеничне обладнання МЗР.
6. Порівняльна оцінка гідравлічних та механічних систем управління МЗР.
7. Порівняльна оцінка трансмісій машин для земляних робіт.
8. Тяговий розрахунок землерийно-транспортних машин.
9. Визначення зусиль заглиблення відвалу бульдозера в режимі копання ґрунту.
10. Визначення продуктивності землерийно-транспортних машин.
11. Автогрейдери, їх призначення та класифікація.
12. Особливості конструкції та робочого процесу автогрейдерів, конструктивна схема машини з колісною формулою (1×2×3).
13. Визначення продуктивності одноківшевих екскаваторів, шляхи підвищення продуктивності.
14. Визначення сил опору копання ґрунту поворотом ковша одноківшевого гідравлічного екскаватора зі зворотною лопатою.
15. Розрахунок механізму переміщення одноківшевих гідравлічних екскаваторів.
16. Статичний розрахунок одноківшевих екскаваторів.
17. Призначення та конструктивні схеми екскаваторів поздовжнього копання ґрунту.
18. Розрахунок допустимої швидкості копання ґрунту в роторних ківшевих екскаваторах поздовжнього копання.
19. Класифікація ущільнювальних машин, визначення продуктивності роботи котків статичної дії.
20. Машини для розробки мерзлих ґрунтів, їх конструктивні схеми та класифікація.

Список рекомендованої літератури

1. Машина для земляних робіт : підручник / Л. А. Хмара, С. В. Кравець, М. П. Скорблюк, В. Г. Нікітін, М. І. Дерев'янчук, В. М. Супонев; ред.: Л. А. Хмара, С. В. Кравець. - Харків : ХНАДУ, 2014. - 546 с. - Бібліогр.: с. 536-539 - укр.
2. Екскаватори поздовжнього копання / В.Д. Мусійко. – Київ : Віпол, 2008. – 232 с.
3. Баладінський В. Л. Будівельна техніка: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2001. 368 с.
4. Машина для земляних робіт (загальні відомості та технічні характеристики) : навч. довід. / А. М. Югов, В. О. Талалай, В. І. Москаленко; Донбас. нац. акад. буд-ва і архіт. - Донецьк : Ноулідж, Донец. від-ня, 2012. – 119 с.
5. Машина і обладнання для будівництва, утримання і ремонту доріг : Навч. посіб. / А. В. Фомін, О. О. Костенюк, О. А. Тетерятник, Г. І. Боковня; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2005. - 125 с.
6. Конструкція будівельних і меліоративних машин для земляних робіт : Навч. посіб. / А. В. Фомін, О. О. Костенюк, О. А. Тетерятник, Г. І. Боковня; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К. : КНУБА, 2005. - 93 с.
7. Робочі процеси землерийної техніки : Навч. посіб. / Л. Є. Пелевін, А. В. Фомін, О. О. Костенюк, Г. І. Боковня; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2006. - 170 с.
8. Раціональні параметри землерийно-дорожніх машин : навч. посіб. / М. К. Сукач, Є. В. Горбатюк; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2009. - 139 с.
9. Синтез землерийної і дорожньої техніки : підруч. для студентів ВНЗ, які навчаються за спец. "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання" / М. К. Сукач, Є. В. Горбатюк, О. А. Марченко; ред.: М.К. Сукач; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. - Київ : Ліра-К, 2013. - 374 с.
10. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по дисципліні «Машина для земляних робіт» для студентів спеціальності 7.05050308 "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання". / Укл. М.О.Білякович, В.Д.Мусійко, Є.В.Високович, А.Б. Коваль. – Київ; НТУ, 2014. – 40 с.

9. ДИСЦИПЛІНА «МАШИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ»

1. Машина та обладнання для добування кам'яних матеріалів.

Технологічний процес добування і переробки кам'яних матеріалів. Класифікація гірських порід, їх фізико-механічні властивості. Принцип роботи, конструкція сучасного бурового обладнання, визначення основних параметрів. Основні напрямки удосконалення бурового обладнання.

2. Машини та обладнання для дрібнення кам'яних матеріалів.

Теоретичні основи дрібнення гірських порід. Способи та показники дрібнення. Класифікація машин для дрібнення кам'яних матеріалів.

Щокові дробарки, їх класифікація, будова та аналіз конструкцій. Розрахунок основних параметрів: частоти обертання ексцентрикового вала та кута захвату, потужності привода, продуктивності. Визначення зусиль і особливості розрахунку на міцність. Основні напрямки удосконалення конструкції щоківних дробарок.

Конусні дробарки, їх класифікація, аналіз конструктивних схем. Визначення основних параметрів конусних дробарок. Особливості розрахунку дробарок на міцність. Врівноваження конусних дробарок.

Обладнання для помелу нерудних матеріалів, його класифікація, конструкція та принцип дії. Визначення основних параметрів барабанних млинів і особливості розрахунку на міцність.

3. Машини та обладнання для сортування і збагачення кам'яних матеріалів.

Технологічний процес сортування кам'яних матеріалів. Класифікація та основні показники сортувального обладнання. Кінематичні схеми грохотів. Основи теорії ймовірності грохочення. Розрахунок основних параметрів грохотів. Особливості розрахунку деталей грохотів на міцність.

Технологічний процес збагачення будівельних матеріалів. Конструктивні схеми обладнання для миття піску, щебеню і гравію.

4. Машини та обладнання для приготування цементобетонних сумішей.

Технологічний процес приготування бетонних сумішей. Призначення заводів і установок для приготування цементобетонних сумішей та розчинів. Основне технологічне обладнання та його вибір.

Змішувачі бетону, їх класифікація, конструктивні схеми та їх аналіз. Основи теорії робочого процесу бетонозмішувачів. Розрахунок основних параметрів. Особливості розрахунку деталей бетонозмішувача на міцність.

Дозатори, їх класифікація. Основні конструктивні схеми вагових і об'ємних дозаторів циклічної та безперервної дії. Автоматизація управління дозаторами.

Бункери, основні схеми, розрахунок основних параметрів. Боротьба зі сводоутворенням.

Машини та обладнання для транспортування і зберігання цементу.

Машини та обладнання для транспортування цементобетонних сумішей і розчинів, їх класифікація. Призначення, загальна будова і основні параметри бетононасосів.

Автобетонозмішувачі. Призначення, конструктивні схеми, визначення основних параметрів.

5. Машини та обладнання для приготування асфальтобетонних сумішей.

Технологічний процес приготування асфальтобетонних сумішей. Асфальтобетонні установки та заводи. Класифікація, основне технологічне обладнання. Агрегати живлення, визначення основних параметрів.

Розрахунок сушильного барабана. Теорія асфальтобетонних змішувачів і їх розрахунок.

Теплові машини та обладнання. Машини для транспортування і зберігання бітуму. Теплові розрахунки бітумосховища, сушильного барабана, топок.

Системи пилоочищення та їх розвиток.

Автоматизація технологічних процесів на асфальтобетонних заводах і установках.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Визначення частоти ударів поршня перфоратора.
2. При бурінні міцних і дуже міцних порід бурами, армованими твердим сплавом, яке значення енергії одного удару не повинно перевищуватись?
3. При визначенні частоти і амплітуди коливань вібраційних грохотів, який фактор можна віднести до вирішального?
4. Визначення частоти обертання ексцентрикової втулки для конусних дробарок крупного дрібнення.
5. Визначення продуктивність віброгрохота.
6. До складу цементобетонної суміші, які компоненти входять?
7. Визначення продуктивності гравітаційного бетонозмішувача циклічної дії.
8. При виконанні теплового розрахунку, на які умовні зони поділяють сушильний барабан?
9. Визначення частоти та обертання сушильного барабана.
10. Для приготування асфальтобетонних сумішей, які змішувачі застосовують?
11. Для буріння горизонтальних шпурів у міцних і дуже міцних породах, які перфоратори застосовують?
12. Визначення потужність привода станка ударно-канатного буріння.
13. Кут захвату у конусних дробарок, його значення?
14. Визначення продуктивності валкових дробарок.
15. «Живий переріз» грохота буде найбільшим, при якій формі отворів просіюючої поверхні?
16. Визначення ефективності грохочення вібраційних грохотів.
17. Визначення оптимальної кутової швидкості кулькового барабанного млина.
18. Визначення продуктивності бетонозмішувача безперервної дії з горизонтально розташованими лопатевими валами.
19. Які транспортні засоби найбільш ефективні на будівельному об'єкті для транспортування бетонної суміші?

20. При нагріві мінеральних матеріалів у сушильному барабані, яке може бути значення температури?

21. Долотчасті і пластинчасті коронки КДП застосовують для буріння яких порід?

22. Визначення роботи, що витрачається на дрібнення породи, відповідно до першого закону подрібнення.

23. Визначення частоти обертання валків валкової дробарки.

24. Значення ступеня подрібнення 50 може досягатись, у яких дробарках?

25. Визначення продуктивності роторних дробарок.

26. Призначення барабанних млинів.

27. Визначення продуктивності барабанних млинів.

28. Відношення довжини до ширини вібраційних грохотів, має яке значення?

29. Головний параметр бетонозмішувача безперервної дії, що визначає ефективність його роботи?

30. Сушильний барабан встановлений до горизонту, під яким кутом нахилу?

31. Робочий тиск перфоратора, його номінальне значення?

32. Визначення потужності перфоратора.

33. Визначення потужності приводу щоккових дробарок.

34. Кут захвату щоккових дробарок, його значення?

35. Визначення оптимальної частоти обертання ексцентрикового валу щоккової дробарки.

Запитання другого рівня складності

1. Поверхневі та об'ємні теорії дрібнення гірських порід.

2. Аналіз кінематичних схем грохотів.

3. Аналіз конструкції дробарки ударної дії.

4. Призначення і загальна будова автобетонозмішувача.

5. Машина для подрібнення кам'яних матеріалів, їх класифікація.

6. За яким виразом визначається частота обертання ексцентрикової втулки дробарки з пологим конусом?

7. Загальна будова об'ємних дозаторів.

8. За яким виразом визначається потужність привода асфальтобетонозмішувача циклічної дії?

9. Аналіз конструкцій дробарки ударної дії.

10. За яким виразом визначається продуктивність щоккової дробарки?

11. За яким виразом визначається частота і амплітуда коливань горизонтального віброгрохота?

12. Вибір основного обладнання бетонного заводу баштового типу, його технологічна схема.

13. Визначення потужності привода бурового станка ударної дії.

14. Дозатори. Їх конструктивні схеми.

15. Вибір обладнання бетонозмішувальної установки. Технологічна схема.

16. Сушильний барабан. Основи теплового розрахунку.
17. Дрібнення гірських порід. Поверхнева та об'ємна гіпотези.
18. За яким виразом визначається потужність привода щокочових дробарок.
19. За яким виразом визначається частота обертання гравітаційних бетонозмішувачів.

Список рекомендованої літератури

1. Машина і обладнання для будівництва, утримання і ремонту доріг : Навч. посіб. / А. В. Фомін, О. О. Костенюк, О. А. Тетерятник, Г. І. Боковня; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. - К., 2005. - 125 с.
2. Машина і механізми міського господарства: навчальний посібник / О.Ю. Вольтерс, Л.Є. Пелевін, М.О. Пристайло. – К: КНУБА, 2017. – 268 с.
3. Гарнець В.М. Прогресивні бетоноформуючі агрегати та комплекси. – К.: Будівельник, 1991. – 144 с.
4. Назаренко І.І. Машина для виробництва будівельних матеріалів / І.І. Назаренко. – К. : КНУБА, 1999. – 488 с.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЦУК

«_____» _____ 2022 р.

КРИТЕРІЇ

оцінювання досягнення результатів навчання
на атестаційному екзамені за освітньо-професійними програмами
«Будівельні та дорожні машини і устаткування»
та «Експлуатація, випробування та сервіс машин»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»
галузі знань 13 «Механічна інженерія»

Структура оцінки атестаційного екзамену

Оцінка *атестаційного екзамену* (за шкалою від 0 до 100 балів) складається із суми балів, виставлених атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи, виконаної студентом під час атестаційного екзамену, за відповіді студента на кожне з 14 запитань білета атестаційного екзамену.

Порядок оцінювання досягнення результатів навчання

Оцінку атестаційного екзамену визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне запитання білета атестаційного екзамену виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) обчислюють оцінку атестаційного екзамену за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^{14} B_i,$$

де B_i – кількість балів за відповідь на i -е запитання.

Відповіді у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання відповідей на запитання

Відповідь на кожне запитання першого рівня складності (запитання з 1-го по 10-е, які передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, із яких тільки один правильний) може бути оцінена у 2 бали (якщо вибрано правильну відповідь) або 0 балів (якщо вибрано неправильну відповідь із запропонованих у білеті варіантів відповіді, або вибрано більше одного варіанта відповіді, або відповідь не надано).

Відповідь на кожне запитання другого рівня складності (запитання з 11-го по 14-е, які передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді) може бути оцінена балами від 0 до 20.

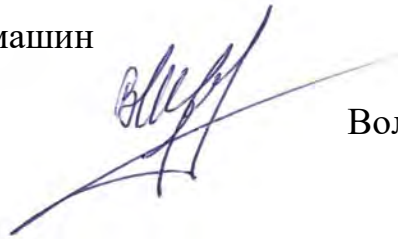
Відповідь на запитання другого рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик відповіді.

Кількість балів	Характеристика відповіді
16–20	<p>Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %.</p> <p>Відповідь оцінюють у 20 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.</p>
11–15	<p>Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 70–90 %.</p>
6–10	<p>Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність студента відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого запитання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 50–70 %.</p>
1–5	<p>Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного матеріалу навчальної дисципліни, демонструє наявність у студента утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.</p>

0	Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.
---	--

Оцінка атестаційного екзамену від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Завідувач кафедри інженерії машин
транспортного будівництва
д-р техн. наук, професор



Володимир МУСІЙКО

ДОДАТОК А
ФОРМА БІЛЕТА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

*Освітні програми «Будівельні та дорожні машини і устаткування»
та «Експлуатація, випробування та сервіс машин»*

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з навчальної роботи

Завідувач
кафедри інженерії машин
транспортного будівництва

Білет № ____

Запитання I рівня складності

Запитання та варіанти відповідей	Позначення студентом вибраної відповіді
1. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
2. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
3. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
4. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
5. Текст запитання	
а) варіант відповіді	

б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
6. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
7. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
8. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
9. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
10. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	

Запитання II рівня складності

11. Текст запитання

12. Текст запитання

13. Текст запитання

14. Текст запитання

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерії машин транспортного будівництва.

Протокол № 8 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради автомеханічного факультету.

Протокол № 8 від 27 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.