



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра машинобудування

СИЛАБУС
освітнього компоненту ОК35

навчальної дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ
ПІДПРИЄМСТВ З ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ»

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	«Механічна інженерія»
Спеціальність	133	«Галузеве машинобудування»
Освітня програма	ОПП «Будівельна техніка та автомобілі»	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсний проект	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач: Бондаренко Андрій Єгорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри машинобудування, bondarenkoae@odaba.edu.ua.

Метою дисципліни є формування здатності до виконання технологічного проектування виробничих підрозділів підприємств з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів з метою проектування нової або реконструкції, реінжинірингу чи розширення існуючої виробничо-технічної бази технічної служби.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Автомобілі», «Будівельна техніка», «Надійність машин», «Технологія технічного сервісу», «Основи технології ремонту».

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і

практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

ПРН13. Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування.

ПРН15. Оцінювати і прогнозувати технологічні та експлуатаційні властивості матеріалів, правильно вибирати конкретний матеріал для деталей, що працюють в заданих умовах експлуатації, мати уявлення про загальні підходи створення і отримання нових матеріалів і покриттів із заданими властивостями.

ПРН23. Знати призначення, конструкцію, принцип дії, прийоми діагностування, технічного обслуговування та ремонту елементів електронного та електричного обладнання будівельних машин та автомобілів.

ПРН24. Проектувати раціональні технологічні процеси діагностування, технічного обслуговування та ремонту будівельних машин і автомобілів.

ПРН26. Вибирати технологічне устаткування та оснащення для виконання технічного сервісу будівельних машин і автомобілів.

ПРН27. Виконувати технологічне проектування виробничих підрозділів підприємств з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів з метою проектування нової або реконструкції, реінжинірингу чи розширення існуючої виробничо-технічної бази технічної служби.

ПРН28. Прогнозувати небезпечні та шкідливі фактори, які виникають під час виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту будівельних машин та автомобілів, розробляти профілактичні заходи з техніки безпеки, охорони праці, охорони навколишнього середовища та пожежної безпеки.

Диференційовані результати навчання:

- надавати експлуатаційну характеристику підприємства та рухомого складу;
- обирати та коригувати нормативні показники періодичності та трудомісткості технічного обслуговування і ремонту рухомого складу;
- розраховувати та аналізувати річну виробничу програму підприємств з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів;
- розраховувати кількість постів та ліній технічного обслуговування і поточного ремонту;
- визначати кількість робітників виробничо-технічної служби;
- проектувати технологічні процеси окремих структурних підрозділів підприємств з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів;
- обирати технологічне обладнання для виконання робіт з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів;

- описувати вимоги до монтажу технологічного обладнання відповідно до раціональної послідовності технологічних операцій, особливостей його конструкції та роботи, умов безпеки та охорони праці;
- розраховувати площі основних та допоміжних виробничих приміщень;
- виконувати технологічне планування головного виробничого корпусу та окремих структурних підрозділів підприємства;
- прогнозувати небезпечні та шкідливі фактори, які виникають під час виконання робіт з ТО та ПР, розробляти профілактичні заходи з техніки безпеки, охорони праці, охорони навколишнього середовища, пожежної безпеки.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Підприємства з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів. Історія розвитку, класифікація типів і видів, їх характеристика, перспективи розвитку.	2	2	-	3
	Рухомий склад підприємства. Типи, класи, технічні характеристики. Нормативні показники періодичності та трудомісткості ТО і ремонту та їх коригування				
2	Виробнича програма з технічної підготовки рухомого складу. Технологічний розрахунок, його цілі, задачі, зміст та методи. Розрахунок виробничої програми технічної служби за кількістю технічних впливів	2	2	-	5
3	Методи організації робіт в зонах технічного обслуговування і поточного ремонту та спеціалізованих ремонтних дільницях (відділеннях). Форми організації праці	2		-	5
4	Розрахунок річного обсягу робіт по технічному обслуговуванню та поточному ремонту рухомого складу	2	2	-	5
5	Роботи з самообслуговування підприємства. Розподіл обсягів робіт технічного обслуговування, поточного ремонту та самообслуговування підприємства між виробничими структурними підрозділами	2	2	-	5

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
6	Розрахунок кількості постів зони технічного обслуговування та поточного ремонту	2	2	-	5
7	Робітники виробничо-технічної служби. Основні, допоміжні, підсобно-допоміжні, ІТР, службовці, МОП. Розрахунок технологічно-необхідної та штатної кількості робітників	2	2	-	5
8	Розрахунок площ основних виробничих структурних підрозділів. Площі постів технічного обслуговування та ремонту. Площі спеціалізованих дільниць та відділень	2	2	-	5
9	Площі допоміжних приміщень. Площі складів, зони очікування, зони зберігання рухомого складу	2		-	5
10	Технологічне об'ємно-планувальне рішення головного виробничого корпусу. Технологічні та будівельні вимоги	2	2	-	5
11	Технологічний процес загальної технічної підготовки рухомого складу підприємства та окремих структурних підрозділів	2	2	-	5
12	Вибір технологічного обладнання постових зон та спеціалізованих дільниць	2	2	-	5
13	Технологічне об'ємно-планувальне рішення основних виробничих підрозділів головного виробничого корпусу. Технологічні, санітарні та будівельні вимоги	2	2	-	5
14	Екологічність та безпечність виконання робіт в основних виробничих структурних підрозділах. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів. Заходи з профілактики. Охорона праці. Охорона навколишнього середовища. Пожежна безпека	2	2	-	5
	Всього	28	24	0	68

Критерії оцінювання та засоби діагностики

За результатами вивчення навчальної дисципліни в якості індивідуального завдання студенти повинні самостійно виконати **курсний проект**, метою якого є закріплення і систематизація знань, отриманих на лекціях та практичних заняттях, а також здобуття навичок необхідних для застосування їх в професійній діяльності.

Даний курсовий проект є одним з навчальних етапів підготовки до дипломного проектування.

В процесі виконання курсового проекту студенти повинні навчитися розраховувати річну виробничу програму технічної служби з технічного сервісу та визначати на її підставі основні параметри виробничо-технічної бази - кількість постів, робітників, площі структурних підрозділів, здійснювати технологічне планування головного виробничого корпусу та окремих його підрозділів і проектувати їх технологічні процеси, користуватися довідковою і технічною літературою.

Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту представлені в методичних вказівках [4].

Мінімальний та максимальний рівень позитивної оцінки за виконання **курсного проекту** складає 60 та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання	Кількість балів	
	мінімальна	максимальна
Виконання та оформлення розрахунків в пояснювальній записці	26	44
Виконання графічної частини	10	16
Захист курсового проекту	24	40
Разом	60	100

Мінімальний та максимальний рівень позитивної оцінки за **навчальною дисципліною** складає 60 та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Кількість балів	
Вид контролю	Кількість у семестрі	мінімальна	максимальна
Практичні роботи (виконання та захист)	12	30	50
Контроль знань:			
- поточний тест-контроль	2	6	10
- підсумковий (семестровий) іспит	1	24	40
Разом		60	100

Два рази за семестр проводиться поточний експрес-контроль знань з використанням **тестів**, наприклад:

1. Під час планування виробничих підрозділів та розміщення технологічного обладнання слід керуватись:

- а) розмірами обладнання;
- б) технологічною послідовністю робіт;
- в) наявністю придатної частини виробничої площі;
- г) однорідності технологічних операцій.

2. Під час визначення площ спеціалізованих ділянок враховують:

- а) площу горизонтальної проекції, яку займає обладнання та коефіцієнт щільності його розміщення;
- б) обсяг обладнання та коефіцієнт щільності його розміщення;
- в) кількість обладнання та коефіцієнт щільності його розміщення;
- г) площу вертикальної проекції обладнання.

Підсумковий контроль знань проводиться у вигляді усного іспиту. Завдання іспиту складається з двох теоретичних питань та задачі з наведеного нижче переліку. Для вирішення задачі під час іспиту студентам дозволяється використовувати довідкову літературу.

Перелік питань до іспиту:

1. Підприємства з технічного сервісу будівельних машин і автомобілів. Класифікація по роду виконуваних робіт, по цільовому призначенню, характеру виробничо-господарської діяльності, по організації виробничої діяльності, їх характеристика та перспективи розвитку.
2. Рухомий склад підприємства. Типи, класи, технічні характеристики, технологічні групи, приведення рухомого складу.
3. Нормативні показники періодичності та трудомісткості ТО і ремонту та їх коригування.
4. Технологічний розрахунок, його цілі, задачі, зміст та методи.
5. Основи методу розрахунку виробничої програми технічної служби за кількістю технічних впливів.
6. Основні положення норм технологічного проектування ОНТП-91.
7. Основні принципи «Положення про технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів».
8. Методи організації робіт технічного обслуговування. Фактори, що впливають на їх вибір.
9. Методи організації робіт поточного ремонту. Фактори, що впливають на їх вибір.
10. Методи організації робіт діагностики. Фактори, що впливають на їх вибір.
11. Методи організації робіт на спеціалізованих ділянках.
12. Провести порівняльну характеристику форм організації праці: спеціалізованих і комплексних бригад.
13. Проаналізуйте методи організації процесів ТО та ПР на універсальних і спеціалізованих постах.
14. Порівняйте постовий та поточний методи виконання робіт. Фактори, що впливають на їх вибір.
15. Опишіть вплив факторів на обсяг і характер робіт поточного ремонту.

- Наведіть загальну характеристику робіт поточного ремонту.
16. Охарактеризуйте методи організації технологічного процесу поточного ремонту: агрегатний та індивідуальний.
 17. Призначення і характеристика постів поточного ремонту.
 18. Призначення спеціалізованих дільниць (відділень). Технологічний зв'язок між дільницями та постами технічного обслуговування і поточного ремонту.
 19. Роботи з самообслуговування підприємства. Перелік, призначення, організація виконання робіт.
 20. Розподіл обсягів робіт технічного обслуговування, поточного ремонту та самообслуговування підприємства між виробничими структурними підрозділами.
 21. Наведіть методику визначення кількості постів (ліній) щоденного обслуговування.
 22. Наведіть методику визначення кількості постів (ліній) зони технічного обслуговування і поточного ремонту.
 23. Робітники виробничо-технічної служби. Основні, допоміжні, підсобно-допоміжні, ІТР, службовці, МОП. Розрахунок технологічно-необхідної та штатної кількості робітників.
 24. Методика визначення площі зон технічного обслуговування та ремонту за кількістю постів, санітарними та будівельними нормами.
 25. Методика визначення площі виробничих дільниць та відділень за площею технологічного обладнання, санітарними та будівельними нормами.
 26. Методика визначення площі допоміжних приміщень. Площі складів, зони очікування, зони зберігання рухомого складу. Вимоги до складських приміщень.
 27. Технологічний процес загальної технічної підготовки рухомого складу підприємства.
 28. Види технологічних процесів. Основні правила складання технологічних процесів структурних підрозділів.
 29. Технологічне обладнання, пристосування та інструмент. Види, призначення. Універсальне та спеціалізоване обладнання. Вибір технологічного устаткування в залежності від характеристики й умов роботи.
 30. Наведіть вимоги до монтажу технологічного обладнання відповідно до раціональної послідовності технологічних операцій, особливостей його конструкції та роботи, умов безпеки та охорони праці.
 31. Опишіть технологічний процес і обладнання контрольно-технічного пункту. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 32. Опишіть технологічний процес і обладнання поста діагностики Д-1. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 33. Опишіть технологічний процес і обладнання поста діагностики Д-2. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 34. Опишіть технологічний процес і обладнання робіт щоденного обслуговування.

- Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
35. Опишіть технологічний процес і обладнання поста прибирально-мийних робіт. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 36. Опишіть технологічний процес і обладнання поста технічного обслуговування ТО-1. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 37. Опишіть технологічний процес і обладнання поста технічного обслуговування ТО-2. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 38. Опишіть технологічний процес і обладнання поста поточного ремонту. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 39. Опишіть технологічний процес і обладнання агрегатної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 40. Опишіть технологічний процес і обладнання слюсарно-механічної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 41. Опишіть технологічний процес і обладнання електротехнічної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 42. Опишіть технологічний процес і обладнання акумуляторної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 43. Опишіть технологічний процес і обладнання ділянки по ремонту приладів системи живлення. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 44. Опишіть технологічний процес і обладнання шиномонтажної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 45. Опишіть технологічний процес і обладнання вулканізаційної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 46. Опишіть технологічний процес і обладнання акумуляторної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 47. Опишіть технологічний процес і обладнання ковальсько-ресорної ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 48. Опишіть технологічний процес і обладнання мідницької ділянки. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 49. Опишіть технологічний процес і обладнання зварювальної ділянки. Наведіть

- аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
50. Опишіть технологічний процес і обладнання жерстяницької дільниці. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 51. Опишіть технологічний процес і обладнання арматурної дільниці. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 52. Опишіть технологічний процес і обладнання деревообробної дільниці. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 53. Опишіть технологічний процес і обладнання оббивальної дільниці. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 54. Опишіть технологічний процес і обладнання малярної дільниці. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 55. Опишіть технологічний процес і обладнання відділу головного механіка. Наведіть аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають при виконанні цих робіт і заходи щодо їх запобігання.
 56. Наведіть основні вимоги технологічного планування приміщень постових зон ТО і ПР. Особливості планування для постового та поточного методів виконання робіт.
 57. Наведіть основні вимоги технологічного планування спеціалізованих дільниць (відділень).
 58. Об'ємно-планувальне рішення головного виробничого корпусу. Вплив функціонально-технологічної схеми технологічного процесу виконання робіт на розміщення зон і дільниць.
 59. Опишіть вимоги до головного виробничого корпусу, що забезпечують безпеку виконання робіт.
 60. Опишіть будівельні та протипожежні вимоги до головного виробничого корпусу.
 61. Задача. Виконати приведення рухомого складу до двох технологічних груп: МАЗ 103 - 35 од., МАЗ-533602 - 45 од., МАЗ 256 - 68 од.
 62. Задача. Виконати приведення рухомого складу до двох технологічних груп: БАЗ А07914 - 51 од., МАН TGL 8.180 - 26 од., МАЗ 103 - 36 од.
 63. Задача. Виконати приведення рухомого складу до двох технологічних груп: Вектор NEXT - 25 од., КамАЗ 55111 - 53 од., АБС 9ДА - 39 од.
 64. Задача. Виконати коригування періодичності обслуговування та пробігу до КР для автобетонозмішувачів АБС-11DA, середньодобовий пробіг яких складає 122 км, категорія умов експлуатації - 2.
 65. Задача. Виконати коригування періодичності обслуговування та пробігу до КР для автосамоскидів МАЗ 6516, середньодобовий пробіг яких складає 134 км, категорія умов експлуатації - 1.
 66. Задача. Виконати коригування періодичності обслуговування та пробігу до КР

- для дорожніх механізованих комплексів КДМ-650-05, середньодобовий пробіг яких складає 128 км, категорія умов експлуатації - 3.
67. Задача. Визначити кількість впливів за цикл експлуатації самоскидів КамАЗ 6520, якщо їх середньодобовий пробіг складає $L_{cd} = 185$ км скорегований пробіг до ТО-1 $L_1 = 3885$ км, до ТО-2 $L_2 = 15540$ км, до КР $L_{кр} = 310800$ км.
 68. Задача. Визначити кількість впливів за цикл експлуатації дорожніх механізованих комплексів КДМ-1522, якщо їх середньодобовий пробіг складає $L_{cd} = 172$ км, скорегований пробіг до ТО-1 $L_1 = 3784$ км, до ТО-2 $L_2 = 11352$ км, до КР $L_{кр} = 295152$ км.
 69. Задача. Визначити кількість впливів за рік експлуатації вантажних бортових автомобілів КраЗ 65053, якщо дні роботи за цикл $D_u = 1716$ дн., пробіг за цикл $L_u = 295152$ км, кількість днів роботи підприємства на рік $D_p = 255$, кількість впливів за цикл: ТО-1 $N_{u1} = 52$, ТО-2 $N_{u2} = 25$.
 70. Задача. Визначити кількість впливів за рік експлуатації автоекскаваторів UMG E195A, якщо дні роботи за цикл $D_u = 1680$, пробіг за цикл $L_u = 310800$ км., кількість днів роботи підприємства $D_p = 255$, кількість впливів ТО-2 $N_2 = 25$, кількість впливів ТО-1 $N_1 = 52$.
 71. Задача. Визначити кількість впливів за добу по підприємству, якщо кількість самоскидів MAN TGM 18.240 - 56 од., кількість впливів за рік на один самоскид: ЩО $N_{що} = 9874$, ТО-1 $N_{p1} = 299$, ТО-2 $N_{p2} = 144$. Кількість днів роботи на рік $D_p = 250$ днів.
 72. Задача. Визначити кількість впливів за добу по підприємству, якщо кількість вантажних бортових автомобілів Scania P380 - $A_{cc} = 62$ од. Кількість впливів за рік по парку: ЩО $N_{що} = 10742$, ТО-1 $N_1 = 384$, ТО-2 $N_2 = 121$ впливів. Кількість днів роботи підприємства за рік $D_p = 302$ дні.
 73. Задача. Розрахувати число потокових ліній періодичної дії у зоні ЩО, що обслуговує КамАЗ-43253. Добова кількість впливів ЩО по парку $N_{що}^{on} = 75$. Час роботи зони ЩО на добу $t_{що} = 8$ год.
 74. Задача. Розрахувати число потокових ліній періодичної дії у зоні ЩО, що обслуговує автобуси ПА3-4234. Добова кількість впливів ЩО по парку $N_{що}^{on} = 145$. Час роботи зони ЩО на добу $t_{що} = 16$ год.
 75. Задача. Виконати розрахунок кількості постів зони ТО-1, якщо трудомісткість $t_1 = 3,62$ люд-год. Зона працює в 2 зміни. Добова кількість впливів $N_{1n} = 7,63$. Рухомий склад - вантажні автомобілі з причепами.
 76. Задача. Виконати розрахунок кількості постів зони ТО-2, якщо трудомісткість $t_2 = 14,1$ люд-год. Зона працює в 1 зміну. Добова кількість впливів $N_{2n} = 4,76$. Рухомий склад - автобетонозмішувачі.
 77. Задача. Визначити об'єм робіт з самообслуговування підприємства та виконати розподіл між підрозділами. Річний об'єм робіт ТО та ПР $T_{то,пр} = 76382,1$ люд-год. Кількість рухомого складу - 146 автомобілів.
 78. Задача. Визначити об'єм робіт з самообслуговування підприємства та виконати розподіл між підрозділами. Річний об'єм робіт ТО та ПР $T_{то,пр} = 187926,2$ люд-год. На обліку в АТП знаходиться 158 автомобілів.

79. Задача. Визначити чисельність робочих шинної ділянки вантажного підприємства, якщо річний об'єм робіт технічної служби $T_{ТОІР}^{заг\ у} = 65430$ люд-год. Підприємство працює 5 днів на тиждень, тривалість зміни $T_3 = 8$ год.
80. Задача. Визначити чисельність робочих агрегатної ділянки пасажирського підприємства, якщо річний об'єм робіт технічної служби $T_{ТОІР}^{заг\ у} = 56450$ люд-год. Підприємство працює 6 днів на тиждень, тривалість зміни $T_3 = 16$ год.
81. Задача. Визначити чисельність робочих електротехнічної ділянки легкового підприємства, якщо річний об'єм робіт технічної служби $T_{ТОІР}^{заг\ у} = 72330$ люд-год. Підприємство працює 6 днів на тиждень, тривалість зміни $T_3 = 7$ год.
82. Задача. Визначити площу агрегатної ділянки, якщо площа обладнання складає $13,2\ м^2$, а кількість працюючих в найчисельнішій зміні - 2 люд.
83. Задача. Визначити площу слюсарно-механічної ділянки, якщо площа обладнання складає $31\ м^2$, а кількість працюючих в найчисельнішій зміні - 5 люд.
84. Задача. Визначити площу зварювальної ділянки, якщо площа обладнання складає $15,6\ м^2$, а кількість працюючих в найчисельнішій зміні 3 люд.
85. Задача. Визначити площу зони ТО-1, якщо кількість постів $X_1 = 4$. Спосіб розстановки постів односторонній. Найбільш великий автомобіль за габаритами - автобетонозмішувач МАЗ-5340В2.
86. Задача. Визначити площу зони ТО-2, якщо кількість постів $X_2 = 3$. Спосіб розстановки постів двосторонній. Найбільш великий автомобіль за габаритами - автофургон MAN TGL 8.180.
87. Задача. Визначити площу зони ПР, якщо кількість постів $X_{ПР} = 5$. Спосіб розстановки постів односторонній. Найбільш великий автомобіль за габаритами - автокран КС-55729-4В.
88. Задача. Розрахуйте площу вікон для створення природного освітлення в зоні ТО та ПР, розміри підлоги якої складають $60 \times 36\ м^2$.
89. Задача. Розрахуйте штучне освітлення для агрегатної ділянки, розміри підлоги якої складають $6 \times 12\ м$.
90. Задача. Оберіть необхідний тип вентиляції та розрахуйте величину повітрообміну для паливного відділення розміри якого $6 \times 9 \times 4\ м$.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Волков В. П., Мармут І. А., Кривошапов С. І., Белов В. І. Проектування підприємств автомобільного транспорту : Підручник / Під загальною редакцією В.П. Волкова. – Харків: ХНАДУ, 2013. – 288 с.
2. Технологічне проектування автотранспортних підприємств: Навч. посіб. / За ред. проф. С. І. Андрусенка. – К.: Каравела, 2009. – 368 с.
3. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник / Лудченко О. А. – К.: Знання – Прес, 2004. – 478 с.
4. Бондаренко, А. Є. Технологічне проектування виробничих підрозділів з технічного сервісу : метод. рекомендації до виконання курсового проекту для

- здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Будівельна техніка та автомобілі» з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» / А. Є. Бондаренко ; Одеська державна академія будівництва та архітектури. - О. : ОДАБА, 2023. - 90 с.
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Міністерство транспорту України, 1998. - 16 с.
 6. ОНТП-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М.: Гипроавтотранс, 1991. - 184 с.
 7. Державний нормативний акт про охорону праці. ДНАОП 0.00-1.28 – 97. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. – Київ. Основа, 1997. – 337 с.
 8. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Допоміжні джерела інформації

9. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У трьох книгах. Книга 1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигрінець. - К.: Вища школа, 1994. -342 с.
10. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У трьох книгах. Книга 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигрінець. - К.: Вища школа, 1994. - 383 с.
11. Краткий автомобильный справочник. Том 2. Грузовые автомобили / Кисуленко Б. В. и др. - М. : ИПЦ «Финпол», 2004. - 667 с.
12. Краткий автомобильный справочник: справ. изд. : в 5 т. Т. 4 : Специальные и специализированные автотранспортные средства: в 3 ч. Ч. 1 : Фургоны, самосвалы, платформы, тягачи специальные, прицепы-ропуски России и СНГ / М. И. Грифф, И. А. Венгеров, В. С. Олитский и др. - М : Автополис-плюс, 2004. - 449 с., табл., ил.
13. Краткий автомобильный справочник: справ. изд. : в 5 т. Т. 4 : Специальные и специализированные автотранспортные средства: в 3 ч. Ч. 2 : Коммунальная техника, строительно-монтажная техника, спецтехника для нефтегазового комплекса, пожарная техника, автомастерские и автолаборатории / М. И. Грифф, И.А, Венгеров, В,С, Олитский и др. - М. : Автополис-плюс, 2005, - 472 с., табл., ил.
14. ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей.
15. ВНТП-СГіП-46-16.96 «Підприємства автомобільного транспорту і автотранспортні підприємства АПК України».
16. Норми витрат на технічне обслуговування і ремонт по базовим маркам автомобілів. – К.: Мінтранс України, 1995. – 22 с.
17. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Міністерство транспорту України, Держдепартамент автомобільного транспорту України. – К.: 1998. – 80 с.
18. РД 200 УССР 84001-86-88 Руководящий документ. Нормы пробега (ресурсы) автомобилей и их основных агрегатов до и после капитального и

- восстановительного ремонт для I, II и III категорий условий эксплуатации. Нормативы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. – К.: Министерство транспорта УССР, 1988. – 99 с.
19. РД 03112178-1023-99 Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых, грузовых автомобилей и автобусов.
 20. «Національна бібліотека України» ім. В.І. Вернадського: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
 21. Електронні книги. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eknigi.org/>.
 22. Спеціальна технічна література. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukva.ua/>.
 23. Електронні технічні книги. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://book2.me/teh/>.
 24. Дом электронных книг. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dom-eknig.ru/technicheskie/>.