

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Частина 2

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Частина 2

Самостійна та індивідуальна робота студентів

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2021

УДК 621.01(075.8)

О-75

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 13 від 29 квітня 2021 р.)

Автори:

О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський, С. І. Сухоруков

Рецензенти:

О. В. Грушко, доктор технічних наук, професор,

В. І. Савуляк, доктор технічних наук, професор,

І. В. Севостьянов, доктор технічних наук, професор

О-75 **Основи** технології машинобудування. Частина 2. Самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 90 с.

ISBN 978-966-641-861-9

Посібник містить: теми лекцій, питання, що на них розглядаються, зміст практичних занять та лабораторних робіт, методику виконання індивідуального домашнього завдання студентами денної форми навчання та контрольної роботи студентами заочної форми навчання, питання для підготовки до проміжного та підсумкового контролів знань, тест для самоконтролю. Наведено приклади умов задач контрольних робіт для поточного та підсумкового контролю знань і приклади розв'язання цих задач.

Призначений для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 131 – «Прикладна механіка».

УДК 621.01(075)

ISBN 978-966-641-861-9

© ВНТУ, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 МЕТА І ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
2 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ І ПИТАННЯ, ЩО НА НИХ РОЗГЛЯДАЮТЬСЯ	7
3 ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	11
4 ЗМІСТ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	13
5 ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗА КРЕДИТНО- МОДУЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ.....	15
6 ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ (ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ) І КОНТРОЛЬНА РОБОТА (ДЛЯ СТУДЕНІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ)	17
6.1 Зміст індивідуального домашнього завдання.....	17
6.2 Приклад виконання індивідуального домашнього завдання.....	17
7 МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ	37
7.1 Теми тестових завдань з теоретичної підготовки	37
7.2 Зміст, умови і приклади розв'язання задач	39
8 ТЕСТ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.....	44
9 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХОДУ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ, ЙОГО ЗМІСТ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ	74
9.1 Зміст екзамену	74
9.2 Критерії оцінювання знань під час складання екзамену.....	77
ЛІТЕРАТУРА	78
ДОДАТКИ	81
Додаток А Бланк індивідуального домашнього завдання	82
Додаток Б Приклади схем установів заготовок (згідно з ГОСТ 3.1107–81)	83
Додаток В Правильні відповіді тестових завдань	88

ВСТУП

У другій частині дисципліни «Основи технології машинобудування» розглядаються основи проектування технологічних процесів механічної обробки заготовок деталей машин, основи проектування технологічних процесів складання машин, а також основи технологічної підготовки машинобудівного виробництва.

Методологічну основу проектування технологічних процесів механічної обробки заготовок деталей та складання машин склали наукові праці вчених у галузі технології машинобудування професорів: Б. С. Балакшина, М. Є. Єгорова, А. І. Каширіна, В. М. Кована, В. С. Корсакова, І. М. Колесова, А. О. Маталіна, С. П. Митрофанова, А. П. Соколовського, І. С. Солоніна та багатьох інших науковців-машинобудівників.

В результаті вивчення дисципліни «Основи технології машинобудування» (зокрема її другої частини) студент має **знати** основні принципи проектування технологічних процесів і операцій виготовлення машинобудівних виробів і **вміти** розробляти та аналізувати ці технологічні процеси, виконуючи потрібні розрахунки, зокрема розмірні.

Дисципліна є основою для подальшого вивчення таких спеціальних дисциплін, як «Технологія машинобудування», «Складальні процеси в машинобудуванні», «Технологічне оснащення», «Основи автоматизації виробництва», «Технологічні основи гнучкого автоматизованого виробництва», «Проектування пристосувань», «Технології для верстатів з ЧПК» та інших, а також для курсового й дипломного проектування.

СРС передбачає:

- підготовку до аудиторних занять (лекцій, практичних занять, лабораторних робіт);
- опрацювання навчального матеріалу, отриманого під час усіх видів аудиторних занять;
- опрацювання тем, відведених для СРС;
- виконання індивідуальних домашніх завдань;
- підготовка до заходів поточного контролю;
- підготовка до заходів підсумкового контролю;
- участь у наукових дослідженнях, що пов'язані з дисципліною.

Викладачі контролюють виконання студентами всіх видів СРС, встановлюють терміни виконання робіт, їхнього захисту, кількість балів за якісне виконання кожного виду роботи.

Поточний контроль проводиться у вигляді контрольних робіт у кінці кожного з модулів, захисту лабораторних робіт та індивідуальних домашніх завдань. Підсумки поточного контролю викладач доводить до відома студентів і окреслює можливі шляхи для поліпшення якості навчання. Крім того, результати обговорюються на засіданнях кафедри і, за потреби, повідомляються батькам студентів.

Результати поточного і підсумкового контролю фіксуються в журналі викладача. Ця інформація має бути доступною для студентів протягом усього терміну вивчення дисципліни.

Для контрольних заходів пропонуються задачі, зміст яких передбачає реалізацію набутих умінь та знань під час вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних і лабораторних робіт. Оцінка за виконання задачі має враховувати правильність вибраної послідовності її розв'язання, достатність обсягу виконаних розрахунків та їхню відповідність умові задачі, уміння студента вільно орієнтуватися в нормативних матеріалах.

Підсумковий контроль знань (екзамен) передбачає тестування з теоретичної підготовки та розв'язання задачі з розробки маршруту механічної обробки заготовки нескладної деталі.

Матеріалами навчально-методичного забезпечення СРС є:

- робоча програма навчальної дисципліни, підручники та навчальні посібники, навчальні матеріали як у друкованому, так і в електронному вигляді;

- методичні рекомендації та посібники для виконання заходів СРС;

- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, практичних занять, індивідуальних домашніх робіт;

- питання для поточного (модульного) контролю знань;

- тест для самоконтролю;

- завдання для виконання контрольних робіт;

- питання для складання заходу підсумкового контролю.

Посібник призначений для студентів спеціальності 131 – «Прикладна механіка» денної та заочної форм навчання.

1 МЕТА І ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення другої частини дисципліни «Основи технології машинобудування» є опанування основами проектування технологічних процесів механічної обробки заготовок деталей машин та основами проектування технологічних процесів складання машин для забезпечення:

- проектної якості виробів;
- найменшої їх собівартості;
- запланованого обсягу випуску виробів.

В результаті вивчення другої частини дисципліни «Основи технології машинобудування» студент має *знати* основні принципи проектування технологічних процесів та операцій виготовлення машинобудівних виробів і *вміти* розробляти та аналізувати ці технологічні процеси, виконуючи потрібні розрахунки, зокрема розмірні.

Заходами з *поточного* контролю знань студентів є:

- опитування під час захисту лабораторних робіт;
- опитування під час захисту індивідуальних (домашніх) завдань;
- написання контрольних робіт після завершення кожного з модулів.

Заходом з *підсумкового* контролю знань студентів є екзамен.

Самостійна робота студентів під час теоретичного навчання передбачає:

- поглиблене вивчення матеріалу дисципліни;
- виконання індивідуального домашнього завдання та підготовку до його захисту;
- написання звітів з лабораторних робіт та підготовка до їх захисту;
- підготовка до лекційних, лабораторних та практичних занять;
- підготовка до написання модульних контрольних робіт (для студентів денної форми навчання).
- виконання контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання).

ЛІТЕРАТУРА

1. Балакшин Б. С. Основы технологии машиностроения / Б. С. Балакшин. – М. : Машиностроение, 1969. – 558 с.
2. Балабанов А. Н. Технологичность конструкций машин / А. Н. Балабанов. – М. : Машиностроение, 1987. – 336 с.
3. Бондаренко С. Г. Основы технології машинобудування : навчальний посібник / С. Г. Бондаренко – Львів : Магнолія, 2018. – 500 с.
4. Горбацевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред. – Минск : Вышэйшая школа, 1983. – 256 с.
5. Дерібо О. В. Основы технології машинобудування. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Дерібо. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.
6. Дерібо О. В. Основы технології машинобудування. Частина 2 : навчальний посібник / О. В. Дерібо. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 116 с.
7. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.
8. Дерібо О. В. Основы технології машинобудування. Частина 1 : практикум / Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Репінський С. В. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.
9. Дерібо О. В. Основы технології машинобудування. Частина 2 : практикум / Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Сухоруков С. І. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 116 с.
10. Кирилович В. А. Нормування часу та режимів різання для токарних верстатів з ЧПУ. / В. А. Кирилович, П. П. Мельничук, В. А. Яновський ; під заг. ред. В. А. Кириловича. – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 600 с.
11. Колесов И. М. Основы технологии машиностроения : учебник для машиностроительных специальностей вузов / Колесов И. М. – М. : Высшая школа, 2001. – 591 с.
12. Комиссаров В. И. Точность, производительность и надежность в системе проектирования технологических процессов / В. И. Комиссаров, В. И. Леонтьев. – М. : Машиностроение, 1985. – 224 с.
13. Маталин А. А. Технология машиностроения : учебник для машиностроительных специальностей вузов / Маталин А. А. – Л. : Машиностроение, 1985. – 496 с.
14. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. / [Панов А. А., Аникин В. В., Бойм Н. Г. и др.]. ; под общ. ред. А. А. Панова. – М. : Машиностроение, 1988. – 736 с.
15. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования: Серийное производство. – М. : Машиностроение, 1974. – 421 с.

16. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с программным управлением. Часть I. Нормативы времени. – М. : Экономика, 1990. – 206 с.
17. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с программным управлением. Часть II. Нормативы режимов резания. – М. : Экономика, 1990. – 473 с.
18. Орлов П. И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 2. / Орлов П. И. – М. : Машиностроение, 1977. – 574 с.
19. Основы технологии машиностроения / [Кован В. М., Корсаков В. С., Косилова А. Г. и др.]; под ред. В. С. Корсакова. – М. : Машиностроение, 1977. – 416 с.
20. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / [Бабук В. В., Шкред В. А., Кривко Г. П., Медведев А. И.]; под ред. В. В. Бабука. – Минск : Вышэйшая школа, 1987. – 255 с.
21. Режущие инструменты, оснащенные сверхтвёрдыми и керамическими материалами, и их применение. Справочник / [Жедь В. П., Боровский Г. В., Музыкант Я. А. и др.]. – М. : Машиностроение, 1987. – 320 с.
22. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні / Руденко П. О. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с.
23. Рудь В. Д. Розмірно-точнісний аналіз конструкцій та технологій / Рудь В. Д., Герасимчук О. О., Маркова Т. П. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2008. – 344 с.
24. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / [Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б. и др.]; под ред. О. А. Горленко. – М. : Машиностроение, 1988. – 192 с.
25. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 1 / [Антипов К. Ф., Горбунов Б. И., Калашников С. Н. и др.]; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1972. – 694 с.
26. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 1 / [Борисов В. Б., Борисов Е. И., Васильев В. Н. и др.]; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – 656 с.
27. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 2 / [Абрамов Ю. А., Андреев В. Н., Горбунов Б. И. и др.]; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – 496 с.
28. Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин : лабораторний практикум / [Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Мироненко О. М. та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 119 с.
29. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения : ГОСТ 21495–76. – [Чинний від 1977-01-01] – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 35 с.

30. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения : ГОСТ 3.1107–81 – [Чинний від 1982-07-01] – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 10 с.
31. Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием : ГОСТ 3.1702–79 – [Чинний від 1981-01-01] – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 21 с.
32. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645–85. – [Чинний від 1987-07-01]. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 53 с.
33. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и размерные напуски : ГОСТ 7505–89. – [Чинний від 1990-07-06]. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 86 с.
34. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Серийное производство. – М. : Машиностроение, 1974. – 219 с.
35. Косилова А. Г. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении / Косилова А. Г., Мещеряков Р. К., Калинин М. А. – М. : Машиностроение, 1976. – 288 с.
36. Харламов Г. А. Припуски на механическую обработку : справочник / Харламов Г. А., Тарапанов А. С. – М. : Машиностроение, 2006. – 256 с.

Навчальне видання

**Дерібо Олександр Володимирович
Дусанюк Жанна Павлівна
Репінський Сергій Володимирович
Сухоруков Сергій Іванович**

**ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ
МАШИНОБУДУВАННЯ
Частина 2**

Самостійна та індивідуальна робота студентів

Навчальний посібник

Рукопис оформив *О. Дерібо*

Редактор *В. Дружиніна*

Оригінал-макет підготовлено *О. Кушнір*

Підписано до друку 18.08.2021 р.
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 5,52
Наклад 40 (1-й запуск 1–21) пр. Зам. № 2021-084.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: kivc.vntu@gmail.com.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01. 07.2009 р.