

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

**М. Р. ТКАЧ, В. А. ПОЛІЩУК,
О. П. ШУМІЛОВ, О. Л. НІКОЛАЄВ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання дипломних проєктів
для студентів галузі знань 13 "Механічна інженерія"
спеціальності 131 "Прикладна механіка"**

Рекомендовано Методичною радою НУК

Електронне видання
комбінованого використання на DVD-ROM



МИКОЛАЇВ • НУК • 2017

УДК 621.002
М 54

Автори:

М. Р. Ткач, д-р техн. наук, професор;
В. А. Поліщук, канд. техн. наук, доцент;
О. П. Шумілов, канд. техн. наук, доцент;
О. Л. Ніколаєв, канд. техн. наук, доцент

Рецензент Б. Г. Тимошевський, д-р техн. наук, професор

Методичні вказівки до виконання дипломних проєктів для студентів галузі знань 13 "Механічна інженерія" спеціальності 131 "Прикладна механіка" / М. Р. Ткач, В. А. Поліщук, О. П. Шумілов, О. Л. Ніколаєв ; під загальною редакцією М. Р. Ткача. – Миколаїв : НУК, 2017. – 66 с.

Розглянуто основні відомості, необхідні для виконання дипломного проєкту. Освітлено тематику, обсяг і зміст дипломного проєкту, наведено порядок виконання його розділів і захисту.

УДК 621.002

Навчальне видання
ТКАЧ Михайло Романович
ПОЛІЩУК Віталій Анатолійович
ШУМІЛОВ Олександр Павлович
НІКОЛАЄВ Олександр Львович

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання дипломних проєктів
для студентів галузі знань 13 "Механічна інженерія"
спеціальності 131 "Прикладна механіка"**

Комп'ютерне складання та верстання *А. В. Платонова*
Коректор *М. О. Паненко*

© Ткач М. Р., Поліщук В. А., Шумілов О. П.,
Ніколаєв О. Л., 2017
© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2017

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 3,8. Об'єм даних 1436 кб.
Тираж 15 прим. Вид. № 17. Зам. № 81.
Видавець і виготовник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025
E-mail : publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2506 від 25.05.2006 р.

Зміст

ВСТУП	4
1. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	5
1.1. Мета і задачі дипломного проектування	5
1.2. Тематика дипломного проектування	6
1.3. Етапи виконання дипломного проекту	7
1.4. Завдання на дипломне проектування	9
1.5. Керівництво дипломним проектуванням	10
1.6. Організація і порядок захисту дипломного проекту	11
1.6.1. Організація роботи Державної екзаменаційної комісії	11
1.6.2. Організація захисту дипломних проектів	12
1.6.3. Рецензування дипломних проектів	13
1.6.4. Підготовка до захисту та захист дипломних проектів	14
2. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ	16
2.1. Початкові дані для дипломного проектування	16
2.2. Обсяг і структура дипломного проекту	16
2.3. Оформлення дипломного проекту	17
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	20
ДОДАТКИ	26
ДОДАТОК А. Бланк завдання на дипломний проект	26
ДОДАТОК Б. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при виконанні дипломного проекту	28
ДОДАТОК В. Бланк анотації	31
ДОДАТОК Г. Правила кодування конструкторської та технологічної Документації	32
ДОДАТОК Д. Кодування операцій	35
ДОДАТОК Е. Класифікатор професій робочих. Форми і системи оплати праці. Умови праці. Ступінь механізації праці	40
ДОДАТОК Ж. Правила позначення шорсткості поверхонь	41
ДОДАТОК К. Оформлення аркушів пояснювальної записки	51
ДОДАТОК Л. Приклад оформлення специфікації	54
ДОДАТОК М. Оформлення комплекту документів на технологічний процес	55
ДОДАТОК Н. Позначення опор, затискачів та установочних пристроїв	61

ВСТУП

Дипломне проектування є невід'ємною частиною підготовки фахівців з вищою освітою, забезпечує розвиток навичок самостійної творчої роботи студентів, дозволяє шляхом вирішення конкретних виробничих завдань залучати студентів до майбутньої діяльності, виховує їх у дусі відповідальності за виконану роботу, прищеплює їм навички науково-дослідної роботи.

Дипломне проектування сприяє закріпленню, поглибленню й узагальненню знань, отриманих студентами з вивчених дисциплін, і застосуванню цих знань для комплексного вирішення конкретного інженерного завдання.

Працюючи над дипломним проектом студент повинен навчитися користуватися довідковою літературою, матеріалами ДСТУ, ЄСКД, типовими проектами тощо, а також навчитися застосовувати сучасні технічні засоби для розрахунків при роботі з текстовою й креслярською документацією.

Методичні вказівки містять опис основних розділів дипломного проекту, що виконується студентами на кафедрі інженерної механіки та технології машинобудування, рекомендації до їх розробки, а також перелік вимог, що висуваються до змісту, розрахунково-пояснювальної записки й оформлення всіх матеріалів дипломного проекту.

Методичні вказівки мають сприяти розробці більш повного і насиченого проекту, але всупереч вимогам щодо змісту розділів дипломного проекту в конкретних випадках керівник проекту може змінювати дипломнику зміст та об'єм окремих розділів, керуючись загальним об'ємом роботи та її насиченістю.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Мета і задачі дипломного проектування

Мета дипломного проекту – систематизація і поглиблення теоретичних та практичних знань, отриманих за час навчання, їх використання при розв'язанні конкретних практичних задач, а також придбання навичок самостійної роботи.

При дипломному проектуванні вирішується комплекс конкретних наукових, технічних, організаційних і економічних задач, виявляється ступінь професійної підготовки студента до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва, визначається ступінь соціальної і психологічної підготовки до керування трудовим колективом.

Випускник НУК повинен досконало знати питання теорії і практики машинобудівного виробництва, вміти аналізувати сучасні досягнення вітчизняної та світової науки і техніки з використанням сучасних методів та засобів автоматизації інженерної праці, виробити вміння працювати з науково-технічною літературою та патентною інформацією, правильно використовувати стандарти та іншу керівну інформацію, творчо розв'язувати технологічні, конструкторські, організаційно-економічні, екологічні та інші інженерні задачі з використанням сучасних САПР.

Порядок захисту дипломних проектів визначається «Рекомендаціями про порядок створення, організацію і роботу державної екзаменаційної (кваліфікаційної) комісії у вузах України» і «Рекомендаціями щодо підготовки та захисту дипломних проектів у НУК».

1.2. Тематика дипломного проектування

Тематика дипломних проектів повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки, за своїм змістом відповідати завданням дипломного проектування.

Актуальні теми дипломних проектів пропонуються підприємствами. Найменування теми за замовленням підприємств повинно бути підписано головним фахівцем або керівником підприємства.

Кафедра щорічно розробляє оновлений перелік тем дипломних проектів. Цей перелік розглядається та затверджується ректором університету.

Типові теми дипломних проектів:

1. Проектування технології виготовлення деталі і засобів технологічного оснащення для його реалізації.
2. Проектування технології складання виробу і засобів технологічного оснащення для його реалізації.
3. Проектування спеціалізованої дільниці з виготовлення деталі виробу (вузла).
4. Проектування реконструкції механоскладального цеху з виготовлення деталі виробу (вузла).
5. Проектування ремонтно-механічної дільниці з ремонту виробів (вузлів).

Дипломний проект складається з розрахунково-пояснювальної записки (РПЗ), карт технологічного процесу і графічних матеріалів. Обсяг РПЗ, як правило, становить 75...100 сторінок друкованого (рукописного) тексту. Графічна частина повинна містити не менше 8...10 креслень формату А1.

Склад і структура дипломного проекту, а також графічної частини визначається даними методичними вказівками та керівником дипломного проекту.

Студенту надається право вибору теми дипломного проекту. Студент може запропонувати свою тему дипломного проекту, обґрунтувавши цю пропозицію техніко-економічною доцільністю її розробки з урахуванням місця переддипломної практики.

Закріплення за студентом теми дипломного проекту проводиться за його власною згодою і оформляється наказом ректора після завершення переддипломної практики.

1.3. Етапи виконання дипломного проекту

Контрольний графік виконання робіт затверджується завідуючим кафедри з обов'язковим зазначенням кінцевого терміну кожного етапу, та має наступну структуру.

1. Затвердження завдань на дипломне проектування (див. п. 1.4).

Теми дипломних проектів подаються на затвердження разом *з ескізом або кресленням деталі*.

2. Оформлення технологічного процесу.

Оформлені карти технологічного процесу проходять контролювання виконання технічної документації згідно з нормами, вимогами і правилами, встановленими державними і галузевими стандартами, ЄСКД та ЄСТД (*нормоконтроль*). Далі технологічний процес подається на затвердження *разом з кресленням деталі* (формат А1...А3).

3. Розробка загального та технологічного розділів.

У разі несвоєчасного представлення на затвердження завідувачу кафедри вищевказаних матеріалів дипломного проекту фамілія студента не потрапляє до заявки на виготовлення диплома про закінчення вузу.

4. Розробка конструкторського розділу.

5. Оформлення наукового розділу.

6. Оформлення розділу з проектування ділянки цеху.

7. Оформлення економічного розділу.

8. Оформлення розділу з цивільного захисту.

Перелік можливих розробок повинен відповідати умовам функціонування проектованої ділянки цеху, особливостям складу її обладнання та режимів роботи. За узгодженням з консультантом це можуть бути заходи

з безпеки життєдіяльності на ділянці у випадках розливу палива чи масла, вибуху ємностей стисненого повітря, необхідні засоби рятування працівників, плани евакуації тощо.

9. Розробка розділу з охорони праці.

Поряд з аналізом небезпечних та шкідливих факторів на ділянці механічного цеху необхідно розробити комплекс заходів щодо поліпшення умов праці при реалізації проектного технологічного процесу. Наприклад, це може бути проектування системи вентиляції, системи кондиціонування, розрахунки освітлення та підбір комплектувального устаткування тощо. Результати розробок за даним розділом затверджуються консультантом від кафедри "Екології та охорони навколишнього середовища".

10. Розробка розділу з охорони навколишнього середовища.

Аналізується вплив роботи проектною ділянці цеху на навколишнє середовище. Дипломнику необхідно розробити комплекс заходів щодо запобігання забруднення навколишнього середовища при реалізації технологічного процесу. Необхідно оцінити обсяги забруднень, комплекс природоохоронних заходів по зниженню шкідливих викидів (сміттєспалювальні печі, установки для очищення нафтовмісних та стічних вод та інші агрегати). Результати розробок за даним розділом затверджуються консультантом від кафедри "Екології та охорони навколишнього середовища".

11. Оформлення креслень та пояснювальної записки.

12. Нормоконтроль та кафедральний захист.

На нормоконтроль пояснювальна записка і технологічний процес подаються в *незброшурованому вигляді*, а креслення – *роздрукованими на форматі А3*.

Необхідно звернути увагу на дотримання вимог стандартів при оформленні графічної частини (масштаби, рамка основного напису, позначення полів допусків, шорсткості поверхонь тощо). У технічних вимогах використовувати посилання виключно на стандарти державного та міжнародного рівня

(ДСТУ, ГОСТ, ISO, DIN тощо). Враховуючи зауваження нормоконтролера, зробити виправлення в електронному та паперовому варіантах проекту.

13. Оформлення та передача електронного варіанту проекту (пояснювальна записка у форматі PDF, техпроцес у форматі PDF, креслення у форматах PDF або JPG).

14. Затвердження дипломного проекту у завідувача кафедри.

На затвердження проекти подаються у повному обсязі: пояснювальна записка та техпроцес у незброшурованому вигляді, відкориговані та підписані креслення (*формат А1*), а також роздруковане креслення деталі *на форматі А3*.

15. Рецензування дипломного проекту (див. п. 1.6.3).

16. Оформлення анотації трьома мовами (українська, англійська, російська). Приклад оформлення анотацій наведено у Додатку В. Анотації і рецензії здаються секретарю Державної екзаменаційної комісії (ДЕК) згідно календарного плану виконання проекту.

17. Захист дипломних проектів (див. п. 1.6).

За місяць до дати захисту готовність виконання дипломного проекту повинна бути не менше ніж 50 % (креслення деталі, заготовки, технологічний процес, загальний, технологічний, конструкторський та науковий розділи), що є підставою для допуску студента до захисту. У разі невиконання цієї умови процес дипломного проектування припиняється.

1.4. Завдання на дипломне проектування

Студенту видається завдання на дипломний проект, що складається керівником дипломного проекту, консультантами та затверджується завідувачем кафедри.

Завдання на розробку теми дипломного проекту оформлюється на бланках установленної форми (додаток А).

Оформлений бланк завдання на дипломне проектування підписується студентом, керівником роботи та всіма консультантами, після цього затверджу-

ється завідувачем кафедри та разом з календарним планом виконання дипломного проекту видається студентові. Оформлений бланк завдання на дипломне проектування додається до завершеного дипломного проекту (є другою сторінкою РПЗ) та разом з ним подається до ДЕК.

1.5. Керівництво дипломним проектуванням

Наказом ректора за поданням кафедри призначаються керівники дипломних проектів з числа професорів, доцентів та старших викладачів кафедри. Керівниками дипломних проектів можуть бути найбільш досвідчені викладачі та співробітники університету, а також наукові співробітники та висококваліфіковані фахівці інших установ і підприємств.

Основні обов'язки керівника дипломного проекту:

- 1) розробка завдання на дипломне проектування;
- 2) надання студенту допомоги в розробці календарного плану роботи на весь період дипломного проектування, складання графіку консультацій студента;
- 3) рекомендації студенту щодо підбору вітчизняної та закордонної вихідної інформації по темі дипломного проекту;
- 4) проведення систематичних (за розкладом кафедри) консультацій по спеціальних розділах проекту, контроль графіку виконання дипломного проектування;
- 5) перевірка термінів та якості виконання дипломного проекту з відображенням результатів у графіку дипломного проектування на кожній консультації;
- 6) Підготовка подання на закінчений дипломний проект.

Якщо в процесі дипломного проектування керівник з'ясовує, що дипломник не підготовлений до якісного та своєчасного виконання роботи в потрібному обсязі, він ставить питання перед завідувачем кафедри про припинення дипломного проектування.

Консультанти надають студенту допомогу в розробці окремих розділів дипломного проекту, підписують завдання, титульний аркуш РПЗ та відповідні графічні матеріали. Зустрічі студента з консультантами відбуваються відповідно розкладу випускної або суміжних кафедр університету.

Відвідування студентом консультацій відповідно з графіком консультацій є обов'язковим. Під час консультацій керівник та консультанти повинні не тільки допомагати дипломнику в знаходженні правильних технічних, наукових та економічних рішень, але й сприяти розвитку його творчої активності та самостійності. За прийняті в дипломному проекті рішення та правильність усіх даних відповідає студент – автор дипломного проекту, а за правильність рішень з принципових питань разом зі студентом відповідає керівник дипломного проекту.

Кожний студент згідно затвердженого графіку дипломного проектування (див. п. 1.3) звітує перед керівником проекту і завідувачем кафедри про ступінь готовності роботи. На основі звіту керівник проекту і завідувач кафедри визначають відсоток виконання дипломного проекту на момент звіту та повідомляють декана відповідного факультету.

Завідувач кафедри та декан факультету регулярно контролюють хід дипломного проектування, вимагаючи від студентів дотримування календарного графіку роботи. Хід дипломного проектування повинен фіксуватись на екрані дипломного проектування, який вивішується на дошці оголошень кафедри. На засіданнях кафедри аналізується виконання календарних графіків дипломного проектування.

1.6. Організація і порядок захисту дипломного проекту

1.6.1. Організація роботи Державної екзаменаційної комісії

Для захисту дипломних проектів студентами усіх форм навчання організуються одна або декілька Державних екзаменаційних комісій (ДЕК). В коло

діяльності ДЕК входять: перевірка науково-теоретичної і професійної підготовки студентів, прийняття рішення про присвоєння їм кваліфікації відповідного напрямку та про видачу диплома (з відзнакою або без відзнаки); розробка пропозицій, спрямованих на покращення якості підготовки спеціалістів.

До захисту дипломних проектів в ДЕК допускаються студенти, що виконали усі вимоги навчального плану та програм усіх дисциплін. Списки цих студентів подає до ДЕК декан факультету. Крім того, на кожного студента подаються наступні документи: 1) індивідуальна картка студента з виставленими оцінками по всіх дисциплінах, курсових проектах та роботах, усіх видах практик, а також указується середній бал (рейтинг); 2) подання керівника дипломного проекту; 3) рецензія на дипломний проект.

В ДЕК можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаного дипломного проекту – наукові статті, патенти, акти впровадження у виробництво або в навчальний процес.

1.6.2. Організація захисту дипломних проектів

Захист дипломних проектів в ДЕК звичайно починається за два-три тижня до завершення терміну дипломного проектування, передбаченого навчальним планом. Розклад роботи ДЕК та графік захисту дипломних проектів розробляються з урахуванням наступних міркувань: а) тривалість одного засідання ДЕК не повинна перевищувати шість астрономічних годин на день; б) протягом одного засідання комісія може розглянути захист не більше десяти дипломних проектів; в) кількість засідань комісії протягом одного тижня не повинно бути більше п'яти - шести.

Графік захисту дипломних проектів в ДЕК, затверджений першим проректором, доводиться до відома студентів не пізніше, ніж за місяць до початку захисту дипломних проектів. Список студентів, що захищаються по днях роботи ДЕК, складається після проведення другого огляду дипломного проектування,

який проводить завідувач кафедри, з урахуванням ступеня готовності дипломних проектів.

На підставі графіка захистів дипломних проектів складається розклад проведення нормоконтролю та розподіл студентів-дипломників на нормоконтроль. Не пізніше, ніж за 10 днів до захисту дипломного проекту студент подає усі графічні матеріали, РПЗ та комплект технологічної документації на нормоконтроль, який проводять найбільш кваліфіковані викладачі випускної кафедри. Нормоконтролер перевіряє підписані керівником та консультантами матеріали дипломного проекту на дотримання стандартів ЄСКД, ЄСТПВ, ЄСТД, ДСТУ тощо.

На розгляд завідувачу кафедри подається повністю оформлений дипломний проект, підписаний керівником, всіма консультантами та нормоконтролером. Обов'язковим також є наявність подання керівника дипломного проекту.

1.6.3. Рецензування дипломних проектів

Обов'язковим актом оцінки якості дипломних проектів є їх рецензування.

Склад рецензентів дипломних проектів визначається випускною кафедрою. Як рецензенти залучаються висококваліфіковані спеціалісти підприємств і організацій, а також професори та викладачі інших ВНЗ або НУК.

Дипломний проект направляється на рецензію після огляду та допуску проекту до захисту завідувачем випускної кафедри не пізніше ніж за три – п'ять днів до захисту проекту.

Рецензент вивчає зміст РПЗ і графічних матеріалів дипломного проекту, проводить бесіду зі студентом з метою з'ясування обґрунтованості прийнятих в роботі рішень. На основі цього рецензент в письмовій формі (звичайно на спеціальних бланках) складає рецензію, в якій відображає наступні основні питання: відповідність змісту та обсягу проекту завданню на дипломне проектування; актуальність теми дипломного проекту; оригінальні самостійні технічні, наукові, організаційні, економічні та інші розробки, запропоновані в робо-

ті; технічна та загальна грамотність дипломного проекту і ретельність його оформлення; відповідність графічного матеріалу та РПЗ вимогам діючих стандартів і інших керівних та нормативних документів; практична і наукова цінність прийнятих в роботі рішень та розробок; рекомендації та пропозиції рецензента ДЕК, НУК, випускній кафедрі, дипломнику; основні недоліки роботи, критичні зауваження щодо її змісту та оформлення.

На закінчення рецензент дає оцінку дипломного проекту за чотирибальною системою. Рецензія передається студентові разом з дипломним проектом для подання в ДЕК.

1.6.4. Підготовка до захисту та захист дипломних проектів

Захист дипломних проектів проводиться на відкритих засіданнях ДЕК за участі не менше половини складу комісії та обов'язковою присутністю голови ДЕК або його заступника. Засідання проводяться як в НУК, так і на підприємствах та в організаціях, для яких тематика дипломних проектів, що захищаються, має науковий або практичний інтерес.

Секретар ДЕК оголошує тему дипломного проекту та передає голові ДЕК розрахунково-пояснювальну записку, технологічний процес та всі необхідні документи, після чого дипломник отримує слово для доповіді.

В докладі тривалістю не більше 10-15 хвилин дипломник повинен сформулювати мету та завдання дипломного проекту. Дотримуючись послідовності, прийнятої в РПЗ, коротко визначає вузлові розробки, оригінальні і найбільш цікаві інженерні (економічні) рішення. Необхідно чітко виділити все нове, що запропоновано та розроблено самим студентом, та обґрунтувати технічну і економічну доцільність цих пропозицій. На закінчення виступу треба коротко визначити техніко-економічні показники проекту, порівнюючи їх з показниками діючого виробництва або раніше виконаними розробками (з базовим об'єктом).

Після доповіді оголошується рецензія, подання керівника і відзиви підприємств та організацій (якщо вони є). Потім дипломник відповідає на зауваження рецензента та запитання членів ДЕК. Загальна тривалість захисту дипломного проекту не повинна перевищувати 30 хвилин.

Результати захисту дипломного проекту визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно», а також в системі ECTS (додаток Б). При визначенні оцінки проекту враховується рівень професійної та науково-теоретичної підготовки студента. Після оформлення протоколів робочих засідань результати захисту дипломних проектів оголошуються головою ДЕК на публічному засіданні.

Студенту, що склав екзамени з оцінкою «відмінно» не менше ніж з 75 % всіх дисциплін навчального плану, а з інших дисциплін – з оцінкою «добре», та захистив дипломний проект з оцінкою «відмінно», видається диплом з відзнакою. В тих випадках, коли захист дипломного проекту визнається незадовільним, ДЕК визначає, чи може студент подати на повторний захист ту ж саму роботу з доопрацюванням, що визначається комісією, або зобов'язаний розробити нову тему, яка устанавлюється випускною кафедрою.

Студент, що був недопущений до захисту, або отримав при захисті дипломного проекту незадовільну оцінку, відраховується з університету. Студентам, що не захистили дипломний проект з поважних причин (документально підтверджених), ректор НУК може збільшити термін навчання до наступного періоду роботи ДЕК, але не більше одного року.

2. СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

2.1. Початкові дані для дипломного проектування

Для виконання дипломного проекту використовують наступні початкові дані:

- креслення складальної одиниці (вузла); робочі креслення деталей, що входять в складальну одиницю, з відповідними технічними умовами. При проектуванні групових або типових технологічних процесів необхідні робочі креслення деталей тих найменувань, які утворюють тип або групу деталей;
- обсяг випуску виробів, комплектність і терміни виконання програмного завдання;
- каталоги верстатів при розробці технологічного процесу для нового проектного підприємства або паспортні дані наявного в цеху обладнання, коли процес розробляється для діючого підприємства;
- початкові дані про заготовки базового варіанта;
- державні стандарти і нормалі (галузеві стандарти) для вибору операційних допусків і припусків, режимів різання, норм часу і т. п.;
- технологічний класифікатор об'єктів виробництва і класифікатор технологічних операцій;
- базові технологічні процеси на деталі, що виготовляються на даних підприємствах;
- відомість трудомісткості об'єкта виробництва за видами робіт.

2.2. Обсяг і структура дипломного проекту

Для студентів денної форми навчання ПЗ складається з 9-ти розділів та має бути сформована в такій послідовності:

- Титульний лист (приклад оформлення – див. додаток К).
- Завдання на дипломне проектування (повністю оформлене з усіма підписами, див. додаток А).
- Зміст.
- Вступ (розділ не регламентований, без порядкового номеру).
- 1. Загальна частина.
- 2. Технологічна частина.
- 3. Конструкторська частина.
- 4. Науковий розділ.
- 5. Розділ з проектування ділянки цеху.
- 6. Економічний розділ.
- 7. Розділ з цивільного захисту.
- 8. Розділ з охорони праці.
- 9. Розділ з охорони навколишнього середовища.
- Список використаної літератури.
- Додатки (специфікації, комплект технологічної документації, програми для верстатів з ЧПУ тощо).

Усі питання, що опрацьовані дипломником в процесі виконання роботи, мають бути достатньо детально висвітлені в розрахунково-пояснювальній записці і технологічній документації.

2.3. Оформлення дипломного проекту

Оформлення розрахунково-пояснювальної записки виконується відповідно з вимогами ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки» [18]. Графічна частина дипломного проекту оформлюється відповідно до вимог ЄСКД, ЄСТД, ЄСТПВ, ГОСТів, ДСТУ.

Пояснювальна записка (ПЗ) до дипломного проекту повинна бути надрукована або може бути написана від руки чітким розбірливим почерком чорною

пастою. Загальний об'єм записки не регламентований і може бути до 100 аркушів. Остаточно це вирішує керівник проекту.

Вся ПЗ оформлюється на стандартних аркушах для текстових документів (формат А4), кожний аркуш має своє кодування та порядковий номер (додаток К).

Правила кодування конструкторської та технологічної документації, встановлені комісією нормоконтролю кафедри ІМ та ТМ, наведено у додатку Г.

Коди технологічних операцій машинобудування та приладобудування наведені у додатку Д.

Класифікатор професій робітників, кодування форм і системи оплати праці, умов праці та ступенів механізації праці наведені у додатку Е.

Кожний розділ ПЗ (крім вступу) починається з заголовного аркуша розділу, якій має назву відповідно змісту, своє кодування та загальну наскрізну нумерацію (див. додаток К).

Текст кожного розділу починається з назви розділу. Кожний наступний підрозділ продовжує текст без відриву від попереднього (не треба його починати з нового аркушу).

Таблиці повинні мати власні рамки, окремі від рамок аркушів.

Нумерація підрозділів, таблиць, рисунків має бути дворівнева – наприклад, *Рис. 3.2. Схема дій сил різання*. Тут «3» – порядковий № розділу, до якого належить рисунок (схема, таблиця, графік тощо), «2» – порядковий номер рисунку у даному розділі.

Забороняється нумерація на три та більше рівні. Наприклад, «*Рис. 3.2.2*», або «*п. 3.2.1. Розрахунок сил різання*» і т. п.

Усі рисунки та таблиці розміщуються в тексті відразу ж після першого їх згадування, або з початку наступної сторінки.

В титульному аркуші розділу в штампі підписується:

«*Виконав*» – прізвище студента, його підпис;

«*Перевірів*» – прізвище керівника, його підпис;

«Нормоконтроль» – прізвище викладача, що виконує нормоконтроль, його підпис;

«Консультант» – прізвище консультанта, його підпис (при необхідності);

«Затвердив» – прізвище завідуючого кафедрою, його підпис.

Правила позначення шорсткості поверхонь на кресленнях згідно ГОСТ 2.309-73 та змін до нього наведені у додатку Ж. Приклад оформлення специфікацій наведено у додатку Л.

Закінчення роботи над ПЗ, як правило, співпадає з закінченням інших частин проекту – технологічного процесу та креслень графічної частини, тому у незшитому вигляді ПЗ з іншими частинами передається на нормоконтроль та на кафедральний захист, які проводять спеціально призначені викладачі кафедри. При проходженні цих процедур студентом також підписується спеціальна довідка – допуск до захисту. Після цього студент нумерує усі сторінки ПЗ та заносить їхню нумерацію до «Змісту».

Наступним етапом дипломний проект у незброшурованому вигляді (ПЗ, комплект технологічної документації та креслення графічної частини) затверджується у завідувача кафедри з підписанням довідки-допуску до захисту.

Підписаний завідувачем кафедри дипломний проект брошурується (пояснювальна записка і окремо комплект технологічної документації).

Оформлена довідка-допуск разом з поданням керівника проекту передається секретарю ДЕК.

Підготовлений таким чином дипломний проект проходить рецензування у провідних спеціалістів-технологів машинобудівних підприємств.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Алекфорова, Т. К.** Технологичность конструкций изделий : справочник [Текст] / Т. К. Алекфорова, Б. Д. Амиров, П. Н. Волков [и др.]. – М. : Машиностроение, 1985. – 368 с.
2. **Ансеров, М. А.** Приспособления для металлорежущих станков [Текст] / М. А. Ансеров. – Л. : Машиностроение, 1975. – 656 с.
3. **Белоусов, А. П.** Проектирование станочных приспособлений [Текст] / А. П. Белоусов. – М. : Высшая школа, 1980. – 240 с.
4. **Бирюков, С. Г.** Обоснование выбора заготовок для судового машиностроения с применением микроЭВМ : учебное пособие [Текст] / С. Г. Бирюков, Н. Н. Ивахненко, А. П. Шумилов. – Николаев : НКИ, 1991. – 35 с.
5. **Бирюков, С. Г.** Расчет припусков на механическую обработку : учебное пособие [Текст] / С. Г. Бирюков, Н. Н. Ивахненко, А. П. Шумилов. – Николаев : НКИ, 1991. – 42 с.
6. **Бондаренко, С. Г.** Основи технології машинобудування : навчальний посібник [Текст] / С. Г. Бондаренко. – Львів : Магнолія 2006, 2007. - 500 с. (Гриф МОН)
7. **Горохов, В. А.** Проектирование и расчет приспособлений : учебное пособие [Текст] / В. А. Горохов. – Мн. : Выш. школа, 1986. – 238 с.
8. ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку. [Текст] – Взамен ГОСТ 1855-55 и ГОСТ 2009-55 ; Введен 01.07.88. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 48 с.
9. ГОСТ 7062-79. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски. [Текст] – Взамен ГОСТ 7062-67 ; Введен 01.01.81. – М. : Изд-во стандартов, 1979. – 48 с.
10. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски. [Текст] – Взамен ГОСТ 7505-74 ; Введен 01.07.90. М. : Изд-во стандартов, 1990. – 52 с.

11. ГОСТ 7829-70. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на молотах. Припуски и допуски. [Текст] – Взамен ГОСТ 7829-55 ; Введен 01.01.71. – М. : Изд-во стандартов, 1970. – 40 с.
12. **Гордєєв, А. І.** Збірник задач з проектування технологічного оснащення : навчальний посібник [Текст] / А. І. Гордєєв, Є. А. Урбанюк, Р. С. Сілін. – Хмельницький : ХмЦНП, 2013. – 166 с.
13. **Когут, М. С.** Механоскладальні цехи та ділянки у машинобудуванні [Текст] / М. С. Когут. – Львів : Львівська політехніка, 2000. – 352 с. – ІБК 966-553-169-7.
14. **Корсаков, В. С.** Основы конструирования приспособлений в машиностроении [Текст] / В. С. Корсаков. – М. : Машиностроение, 1987. – 277 с.
15. **Косилова, А. Г.** Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении : справочник [Текст] / А. Г. Косилова, Р. К. Мещеряков, М. Н. Калинин. – М. : Машиностроение, 1976. – 288 с.
16. **Кузнецов, Ю. И.** Оснастка для станков с ЧПУ: справочник [Текст] / Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. Н. Брайков. – М. : Машиностроение, 1983. – 359 с.
17. **Кузнецов, Ю. И.** Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов [Текст] / Ю. И. Кузнецов. – М. : Машиностроение, 1987. – 112 с.
18. **Ивахненко, Н. Н.** Курсовое проектирование по специальности «Технология машиностроения». Методические указания [Текст] / Н. Н. Ивахненко, А. П. Шумилов, Б. К. Хлопенко, А. Л. Николаев, В. В. Мамарин. – Николаев : УГМТУ, 1996. – 41 с.
19. **Маталин, А. А.** Технология машиностроения : учебник [Текст] / А. А. Маталин. – Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1985. – 496 с.
20. **Верланова, Л. А.** Методичні вказівки до виконання економічних розрахунків у складі дипломного проекту [Текст] // Л. А. Верланова, Г. В. Єфімова. – Миколаїв, НУК, 2004.

21. **Верланова, Л. А.** Методичний посібник до виконання курсової роботи з дисципліни "Організація виробництва" для студентів денної та заочної форми навчання [Текст] // Л. А. Верланова, О. П. Гурченков. – Миколаїв : вид. МДГУ ім. Петра Могили, 2008.

22. **Новиков, Н. П.** Основы технологии сборки машин и механизмов : учебник [Текст] / Н. П. Новиков, – М. : Машиностроение, 1980. – 592 с.

23. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для нормирования станочных работ. Серийное производство [Текст]. – М. : Машиностроение, 1974. – 421 с.

24. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть 2. Нормативы режимов резания [Текст]. – М. : Экономика, 1990.

25. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч. 1, 2, 3. [Текст]. – М. : Машиностроение, 1974. Ч.1. – 406 с. ; Ч.2 – 200 с. ; Ч.3 – 360 с.

26. **Поліщук, В. А.** Твердотільне параметричне моделювання засобів технологічного оснащення : навчальний посібник до виконання лабораторних і самостійних робіт [Текст] / В. А. Поліщук, – Миколаїв : НУК, 2008. – 168 с.

27. **Соловйов, С. М.** Практикум з дисципліни "Технологічні основи технології виготовлення деталей машин" : навчальний посібник. [Текст] / С. М. Соловйов, М. М. Івахненко, О. П. Шумілов, В. О. Бобошко, О. О. Козленко ; під заг. ред. проф. С. М. Соловйова. – Миколаїв : НУК, 2006. – 172 с.

28. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения : учебник [Текст] / под ред. Ю. М. Соломенцева, – 2-е изд. испр. – М. : Высшая школа, 1999. – 340 с. – ІБК 5-06-003599-9.

29. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением : справочник [Текст] / под ред. В. И. Гузеева. – М. : Машиностроение, 2005. – 368 с.
30. Руденко, П. А. Проектирование технологических процессов в машиностроении [Текст] / П. А. Руденко. – К. : Вища школа, 1985. – 255 с.
31. Сборка и монтаж изделий в машиностроении : справочник В 2 т. [Текст] / под ред. В. С. Корсакова, В. К. Замятина. – М. : Машиностроение, 1983. – Т. 1. – 480 с.
32. Скворцов, А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник [Текст] / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. – М. : Высш. шк., 2010. – 589 с.
33. Соловйов, С. М. Аналіз технологічних процесів із застосуванням розмірних ланцюгів : навчальний посібник [Текст]. – Миколаїв : УДМТУ, 1997. – 59 с.
34. Соловьев, С. Н. Основы технологии судового машиностроения : учебник [Текст]. – 3-е изд., перераб. и доп. – С.Пб. : Судостроение, 1992. – 284 с.
35. Соловьев, С. Н. Методические указания к проектированию средств технологического оснащения [Текст] / С. Н. Соловьев, М. И. Новосельцев. – Николаев : НКИ, 1992. – 38 с.
36. Соловьев, С. Н. Специальная технология судового машиностроения. [Текст] / С. Н. Соловьев, М. М. Сисюкин, В. Н. Шапошников, Д. Д. Шевченко. – Л. : Судостроение, 1978. – 278 с.
37. Справочник технолога-машиностроителя : В 2 т. [Текст] / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – Т. 1. – 495 с.
38. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. [Текст] / под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – Т. 2. – 496 с.
39. Станочные приспособления. Справочник: В 2 т. [Текст] / под ред. Б. Н. Вардашкина и А. А. Шатилова. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 1. – 591 с.

40. Станочные приспособления : Справочник В 2 т. [Текст] / под ред. Б. Н. Вардашкина и А. А. Шатилова. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 2. – 655 с.

41. **Сторож, Б. Д.** Точність верстатних пристроїв машинобудівного виробництва : навчальний посібник. [Текст] / Б. Д. Сторож, Р. Т. Карпик, А. І. Гордєєв. – Івано-Франківськ ; Хмельницький : ХНУ, 2004. – 230 с.

42. **Схиртладзе, А. Г.** Технологическое оборудование машиностроительных производств : учебн. пособие для машиностр. спец. вузов [Текст] / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков ; под ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Высш. шк., 2001. – 407 с.

43. Технология машиностроения. В 2 т. Т. 2 : Производство машин. [Текст] / под ред. Г. Н. Мельникова. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 640 с. – ИБК 5-7038-1285-2.

44. **Харин, А. А.** Проектирование цехов судового машиностроения : учебник [Текст] / А. А. Харин, Э. А. Станчук, Н. Н. Ивахненко. – СПб. : Судостроение, 1992. – 208 с. ; ил.

45. **Худобин, Л. В.** Курсовое проектирование по технологии машиностроения. [Текст] / Л. В. Худобин [и др.]. – М. : Машиностроение , 1989. – 288 с.

46. **Пістун, І. П.** Охорона праці в суднобудуванні : навчальний посібник [Текст] / І. П. Пістун, А. М. Тубальцев, Н. П. Тубальцева. – Львів: "Тріада плюс", 2009. – 580 с.

47. **Пистун, И. П.** Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие [Текст] / И. П. Пистун, А. П. Березовецкий, А. Н. Тубальцев; под ред. И. П. Пистуна. – Львов : Афиша, 2003. – 336 с.

48. **SECO.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://www.secotools.com/>.

49. **Sandvik.Coromant.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://www.sandvik.coromant.com/>.

50. **Iscar.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://www.iscar.ru/index.aspx/countryid/33>.

51. **TaeguTec.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://www.taegutec.ru/>.

52. **Okuma.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://okuma-russia.ru/>.

53. **Waldrich-coburg.** Каталог [Электронный ресурс]. – Режим доступа до каталогу : <http://www.waldrich-coburg.de/home.html?L=3>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Інститут _____ Машинобудівний навчально-науковий _____
Кафедра _____ Інженерної механіки та технології машинобудування _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ Спеціаліст _____
Напрямок підготовки _____ 6.050502 «Інженерна механіка» _____
(шифр і назва)
Спеціальність _____ 7.05050201 «Технології машинобудування» _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри ІМ таТМ
д.т.н., професор М.Р.ТКАЧ**

“ _____ ” _____ 2017 р.

З А В Д А Н Н Я **НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Проектування ділянки механічного цеху по виготовленню

керівник проекту _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ _____ ” _____ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту: _____ робочі креслення та технологічна документація
виготовлення деталі базового підприємства, основні економічні показники ви-
готовлення деталі. Режим праці ділянки – _____, річна про-
грама випуску _____ штук. Керівні технічні та технологічні документи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____ 1. Загальний розділ: призначення деталі, опис механізму, до яко-
го вона належить, конструктивно-технологічна характеристика, визначення
типу виробництва. 2. Технологічний розділ: вибір метода отримання та проєк-
тування заготовки, розробка технологічного процесу виготовлення деталі з ро-
зрахунками припусків, режимів різання та нормуванням. Вибір обладнання,
оснащення, ріжучого та вимірювального інструментів. Розробка керуючої про-
грами для верстата з ЧПУ. 3. Конструкторський розділ: проектування спец.
пристосування для механічної обробки, спеціального ріжучого та контрольно-

вимірювального інструментів. Опис конструкції та роботи пристроїв, виконання необхідних розрахунків. 4. Науковий розділ: дослідження _____.

5. Проектування дільниці механічного цеху по виготовленню деталі. 6. Економічний розділ: розрахунки основних техніко-економічних показників спроектованого виробництва. 7. Розділ з охорони праці. 8. Розділ з охорони навколишнього середовища. 9. Розділ з цивільного захисту. _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____ креслення деталі, креслення заготовки, креслення пристосування для мех. обробки, креслення спец. різучого та вимірювального інструментів, карти налагоджень, креслення планування дільниці _____

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6	Федоренко Г.М., к.е.н., асистент		
7, 8	Ремешевська І.В., к.т.н., доцент		
9			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
	Оформлення та затвердження технологічного процесу	15.12.2016	
1.	Оформлення загального та технологічного розділів (1, 2)	22.12.2016	
2.	Оформлення конструкторського розділу (3)	28.12.2016	
3.	Оформлення наукового розділу (4)	13.01.2017	
4.	Оформлення розділу з проектування дільниці цеху (5)	18.01.2017	
5.	Оформлення економічного розділу (6)	20.01.2017	
6.	Оформлення розділу з цивільного захисту (9)		
7.	Оформлення розділу з охорони праці (7)	23.01.2017	
8.	Оформлення розділу з охорони навколишнього середовища (8)	25.01.2017	
9.	Оформлення креслень (креслення на А3)	25.01.2017	
10.	Нормоконтроль (креслення на А3)	25.01.2017	
11.	Кафедральний захист (здача електронного варіанту в PDF)	10.02.2017	
12.	Затвердження ДП (креслення на А1)	13.02.2017	
13.	Рецензування	15.02.2017	

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при виконанні дипломного проекту

Рівень, бали	Знання	Уміння
1	2	3
Високий 90-100 Відмінно А	Студент своєчасно виконав, згідно із завданням на проектування, дипломну роботу та бездоганно її захистив. Усі частини дипломної роботи містять аналіз та ефективні заходи щодо усунення недоліків базових конструкцій або технологій. Знає сучасні методи розрахунків, використовує ЕОМ для виконання дипломної роботи. Виконав у повному обсязі наукові дослідження за темою роботи.	Студент вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення, відстоювати їх та обирати найбільш ефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків користується сучасними методами. При виконанні графічної частини дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів.
Середній 82-89 Дуже добре В	Студент своєчасно виконав, згідно із завданням на проектування, дипломну роботу та бездоганно її захистив. Усі частини дипломного проекту містять аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, але запропоновані не зовсім ефективні заходи щодо їх усунення. Знає сучасні методи розрахунків, використовує ЕОМ для виконання дипломної роботи. У РПЗ припускається незначних описок та виправлень. Виконав наукові дослідження з незначними недоробками.	Студент вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення, але іноді не завжди впевнено їх відстоює та обирає найбільш ефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків користується сучасними методами. При виконанні графічної частини в основному дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є незначні помилки в оформленні дипломної роботи, які самостійно вміє виправити.
Середній 74-81 Добре С	Студент своєчасно виконав, згідно із завданням на проектування, дипломну роботу, та захистив її не досить впевнено. Усі частини дипломної роботи містять аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, але запропоновані не зовсім ефективні заходи щодо їх усунення. Знає сучасні методи розрахунків, використовує ЕОМ для виконання дипломної роботи. У РПЗ при виконанні розрахунків припускається незначних описок та виправлень. Виконав наукові дослідження з незначними недоробками.	Студент вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення, але не завжди впевнено їх відстоює та обирає найбільш ефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків користується сучасними методами. При виконанні графічної частини не завжди дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є незначні помилки в оформленні дипломної роботи, які самостійно вміє виправити через деякий час.

Рівень, бали	Знання	Уміння
1	2	3
Достатній 64-73 Задовільно D	Студент своєчасно виконав, згідно із завданням на проектування, дипломну роботу та захистив її досить невпевнено. Усі частини дипломної роботи містять аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, але запропоновані не зовсім ефективні заходи щодо їх усунення. В основному знає сучасні методи розрахунків У РПЗ та при виконанні розрахунків припускається описок та виправлень, які може виправити лише за допомогою викладача. Виконав наукові дослідження за спрощеними планами і незначними недоробками.	Студент не завжди вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення, невпевнено їх відстоює та обирає неефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків не завжди користується сучасними методами. При виконанні графічної частини не завжди дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є помилки в оформленні дипломної роботи, які самостійно не вміє виправити.
Достатній 60-63 Задовільно E	Студент несвоєчасно виконав дипломну роботу та захистив її досить невпевнено. Усі частини дипломної роботи містять аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, але запропоновані не зовсім ефективні заходи щодо їх усунення. Не знає сучасні методи розрахунків. У РПЗ та при виконанні розрахунків припускається значних описок та виправлень, які може усунути тільки за допомогою викладача. Виконав наукові дослідження за спрощеними планами і незначними помилками, які зміг усунути за допомогою викладача.	Студент не завжди вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення і досить невпевнено їх відстоює та обирає неефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків не користується сучасними методами. При виконанні графічної частини не завжди дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є значні помилки в оформленні дипломної роботи, які самостійно не вміє виправити.
Початковий 35-59 Незадовільно з можливістю повторного складання FX	Студент несвоєчасно виконав дипломну роботу та не захистив її в призначений термін. У РПЗ дипломної роботи відсутні окремі розділи, недосконало виконав аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, та запропоновані не зовсім ефективні заходи щодо їх усунення. Не знає сучасні методи розрахунків. У РПЗ та при виконанні розрахунків припускається значних описок та виправлень, які може усунути тільки за допомогою викладача через значний час.	Студент в основному не вміє аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення та їх відстоювати, обирає неефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків не користується сучасними методами. При виконанні графічної частини не дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є значні помилки в оформленні дипломної роботи, які самостійно не вміє виправити і через деякий час

Рівень, бали	Знання	Уміння
1	2	3
Початковий 1-34 Незадовільно з обов'язко- вим повто- ренням курсу F	Студент несвоєчасно виконав дипломну роботу та не захистив її в призначений строк, або не виконав її зовсім. У РПЗ дипломної роботи відсутні окремі розділи, недосконало виконав аналіз недоліків базових конструкцій або технологій, та не запропоновані ефективні заходи щодо їх усунення. Не знає сучасні методи розрахунків. У РПЗ та при виконанні розрахунків припускається значних помилок, які не може усунути навіть за допомогою викладача.	Студент не вмів аналізувати, обґрунтовувати прийняті рішення та їх відстоювати, обирає неефективні схеми розташування обладнання. При виконанні економічних, технологічних, енергетичних розрахунків не користується сучасними методами. При виконанні графічної частини не дотримується норм та вимог кафедри, ЄСКД та інших керівних документів. Є значні помилки в оформленні дипломної роботи, які не вмів виправити навіть за допомогою викладача.

АНОТАЦІЯ

Прізвище, ім'я та по батькові _____

Група _____

Тема дипломного проекту _____

Керівник дипломного проекту _____

Об'єм пояснювальної записки (стор.) _____

Перелік креслень _____

Консультант з охорони праці _____

Рецензент _____

АННОТАЦИЯ

Фамилия, имя, отчество _____

Группа _____

Тема дипломного проекта _____

Руководитель дипломного проекта _____

Объем пояснительной записки _____

Перечень чертежей _____

Консультант по охране труда _____

Рецензент _____

ABSTRACT

Full name _____

Group _____

Thesis subject _____

Supervisor of the thesis _____

Volume of explanatory note (page) _____

List of draughts _____

Labor safety consultant _____

Reviewer _____

Правила кодування конструкторської та технологічної документації

1. Код креслення містить:

- номер групи;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП (взяти у секретаря ДЕК);
- вид виконуваного завдання (КЗ, КР, КП, ДРБ, ДП);
- загальна кількість креслень;
- порядковий номер креслення.

Приклад: 6261.03.ДП.08.01

6262зс.03.ДП.08.01

2. Код специфікації містить:

- номер креслення, до якого виконується специфікація;
- найменування документа.

Приклад: 6261.03.ДП.08.01.СП

6262зс.03.ДП.08.01.СП

3. Кодування технологічної документації для обробки різанням.

3.1. Код технологічного процесу містить:

- номер групи;
- код характеристики документа;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;
- порядковий номер процесу.

Приклад: 6261.02141.03.001,...002 і т.д.

6262зс.02141.03.001,...002 і т.д.

3.2. Код маршрутною карти містить:

- номер групи;
- код характеристики документа;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;–
- порядковий номер карти.

Приклад: 6261.10141.03.001,...002 і т.д.
6262зс.10141.03.001,...002 і т.д.

3.3. Код карти ескізів містить:

- номер групи;
- код характеристики документа;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;
- номер операції.

Приклад: 6261.20141.03.010,...015 і т.д.
6262зс.20141.03.010,...015 і т.д.

3.4. Код операційної карти містить:

- номер групи;
- код характеристики документа;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;
- номер операції.

Пример: 6261.60141.03.010,...015 і т.д.
6262зс.60141.03.010,...015 і т.д.

3.5. Код відомості операцій технічного контролю містить:

- номер групи;
- код характеристики документа;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;
- порядковий номер документа.

Пример: 6261.72102.03.001,...002 і т.д.
6262зс.72102.03.001,...002 і т.д.

Коди характеристик документів наведені в РД 5.9708-90 табл.10.

4. Кодування технологічної документації на складання ведеться за наведеним вище принципом, при цьому коди характеристик документів беруться з РД 5.9708-90 табл.10.

5. У пояснювальній записці код розділу містить:

- номер групи;
- порядковий номер студента у загальному списку тем ДП;
- вид виконуваного завдання (КЗ, КР, КП, ДРБ, ДП, ПЗ);
- кількість розділів;
- номер розділу;
- найменування документа.

Приклад: 6261.03.ДП.09.01.ПЗ

6262зс.03.ДП.09.01.ПЗ

Згідно РД 5.9708-90 у маршрутній карті технологічного процесу в рядку «позначення документа» проставляється код карти ескізів, операційної карти і номер інструкції з охорони праці:

Приклад: для операції 010:

6261.20141.03.010; 6261.60141.03.010; ИОТ № 10-02

6262зс.20141.03.010; 6262зс.60141.03.010; ИОТ № 10-02

Таблиця Д.1. Коди операцій

Код	Найменування операції	
Операції загального призначення – код 01		
0108	Слюсарна	
0125	Промивка	
0126		водою
0127		розчинниками
0130	Очищення	
0165	Протирання	
0170	Сушіння	
0180	Маркування	
0181		ударом
0182		гравіруванням
0190	Знежирення	
Технічний контроль – код 02, 03		
0200	Контроль	
0210	Контроль величин простору і часу	
0220		Контроль лінійних розмірів
0260		Комплексний контроль геометричних параметрів
0375	Контроль якісних характеристик (неруйнуючий)	
0387		Контроль зовнішнього вигляду виробів нанесенням клейм
Випробування – код 06		
0620	Випробування механічні	
Складання – код 88		
8800	Складання	
8862	Складально-підготовча	
8863	Складально-монтажна	
8864	Слюсарно-складальна	
Обробка різанням - код 41		
4100	Обробка різанням	
4101	Агрегатна	
4102	Автоматно-лінійна	
4105	Різьбонарізна	
4107	Гайконарізна	
4108	Болтонарізна	
4110	Токарна	
4111	Токарно-револьверна	
4112	Автоматна токарна	
4113	Токарно-карусельна	

Продовж. табл. Д.1.

4114	Токарно-гвинторізна
4115	Лоботокарна
4116	Токарно-затилувальна
4117	Токарно-копіювальна
4118	Спеціальна токарна
4119	Торцепідрізна центрувальна
4121	Вальцетокарна
4122	Різьботокарна
4123	Токарно-безцентрувальна
4130	Шліфувальна
4131	Круглошліфувальна
4132	Внутрішньошліфувальна
4133	Плоскошліфувальна
4134	Безцентрово-шліфувальна
4135	Різьбошліфувальна
4136	Координатно-шліфувальна
4137	Обдирно-шліфувальна
4138	Стрічково-шліфувальна
4139	Шліфувально-затилувальна
4141	Шліцешліфувальна
4142	Заточувальна
4143	Центрошліфувальна
4144	Карусельно-шліфувальна
4145	Торцешліфувальна
4146	Спеціальна шліфувальна
4147	Вальцешліфувальна
4150	Зубообробна
4151	Зубошліфувальна
4152	Зубодовбальна
4153	Зубофрезерна
4154	Зубостругальна
4155	Зубопротягувальна
4156	Зубозакруглювальна
4157	Зубошевінгувальна
4158	Зубопритиральна
4159	Зубоприпрацьовувальна
4161	Зубообкатна
4162	Спеціальна зубообробна
4163	Зубохонінгувальна
4164	Зуботокарна

Продовж. табл. Д.1.

4165	Шліцефрезерна
4166	Шліцестругальна
4167	Комбінована
4170	Стругальна
4171	Поздовжньо-стругальна
4172	Поперечно-стругальна
4173	Спеціальна стругальна
4175	Довбальна
4180	Протягувальна
4181	Горизонтально-протягувальна
4182	Вертикально-протягувальна
4183	Спеціальна протягувальна
4190	Фінішна
4192	Хонінгувальна
4193	Суперфінішна
4194	Довідна
4195	Притиральна
4196	Полірувальна
4197	Глянсувальна
Обробка різанням - код 42	
4210	Свердлувальна
4211	Свердлувально-центрувальна
4212	Радіально-свердлувальна
4213	Горизонтально-свердлувальна
4214	Вертикально-свердлувальна
4216	Координатно-свердлувальна
4220	Розточувальна
4221	Горизонтально-розточувальна
4222	Вертикально-розточувальна
4223	Координатно-розточувальна
4224	Алмазно-розточувальна
4230	Програмна
4231	Розточувальна ЧПУ
4232	Свердлувальна ЧПУ
4233	Токарна ЧПУ
4234	Фрезерна ЧПУ
4236	Шліфувальна ЧПУ
4237	Комплексна на оброблювальних центрах з ЧПУ
4260	Фрезерна
4261	Вертикально-фрезерна

Продовж. табл. Д.1.

4262	Горизонтально-фрезерна
4263	Поздовжньо-фрезерна
4264	Карусельно-фрезерна
4265	Барабанно-фрезерна
4267	Копіювально-фрезерна
4268	Фрезерна для Гравіювання
4269	Що фрезерно-центрує
4271	Фрезерна для Шпони
4272	Спеціальна фрезерна
4273	Універсально-фрезерна
4274	Різьбофрезерна
4280	Відрізна
4281	Ножівково-відрізна
4282	Стрічково (дротяно)-відрізна
4283	Алмазно-відрізна
4284	Токарно-відрізна
4285	Пиловідрізна
4286	Фрезерно-відрізна
4287	Абразивно-відрізна
	Термічна обробка – код 50
5000	Термічна обробка
5010	Відпал
5030	Гартування
5050	Відпуск
5060	Старіння

Примітка: якщо операція виконується на верстатах з ЧПУ, то до коду операції додається відповідний код операції з ПУ.

ДОДАТОК Е

Таблиця Е.1. Класифікатор професій робочих

Код	Найменування професій робочих	Діапазон тарифних розрядів
10021	Автоматник	2 - 4
11629	Гальванік	1 - 5
11883	Довбальник	3 - 4
12242	Заточувальник	2 - 5
12273	Зуборізальник	2 - 6
12277	Зубошліфувальник	2 - 6
12991	Комплектувальник	1 - 3
13063	Контролер матеріалів, металів, напівфабрикатів і виробів	2 - 6
13450	Маляр	1 - 6
13891	Машиніст мийних машина	1 - 4
15474	Оператор автоматичних і напівавтоматичних ліній верстатів і установок	2 - 4
16045	Оператор верстатів з програмним управлінням	2 - 5
16456	Паяльник	1 - 5
16799	Полірувальник	2 - 5
16970	Пресувальник	1 - 4
17485	Протягувальник	2 - 4
17636	Розмітник	2 - 6
17914	Різальник металу на ножицях і пресах	1 - 4
17928	Різальник на пилах, ножівках і верстатах	1 - 3
17985	Зубофрезерувальник	2 - 4
17986	Різбошліфувальник	2 - 6
18116	Складальник	2 - 4
18335	Свердлувальник	2 - 5
18452	Слюсар-інструментальник	2 - 8
18454	Слюсар-випробувач	2 - 6
18466	Слюсар механоскладальних робіт	2 - 6
18805	Верстатник спеціальних металообробних верстатів	2 - 6
18809	Верстатник широкого профілю	2 - 8
18891	Стругальник	2 - 6
19100	Терміст	2 - 6
19114	Терміст на установках ТВЧ	2 - 5
19149	Токар	2 - 6
19151	Токар-затилувальник	2 - 5
19153	Токар-карусельник	2 - 6

Продовж. табл. Е.1.

19158	Токар-напівавтоматник	2 - 5
19163	Токар-розточувальник	2 - 6
19165	Токар-револьверник	2 - 4
19182	Травильник	1 - 5
19479	Фрезерувальник	2 - 6
19606	Шевінгувальник	2 - 5
19630	Шліфувальник	2 - 6

Таблиця Е.2. Форми і системи оплати праці

Код позиції	Найменування позиції
10	Відрядна форма оплати праці
11	Система оплати праці пряма
12	Система оплати праці преміальна
13	Система оплати праці прогресивна
20	Почасова форма оплати праці
21	Система оплати праці проста
22	Система оплати праці преміальна

Таблиця Е.3. Умови праці

Код позиції	Найменування позиції
1	Нормальні
2	Важкі і шкідливі
3	Особливо важкі та особливо шкідливі

Таблиця Е.4. Ступінь механізації праці

Код позиції	Найменування позиції
1	Робочі, що виконують роботу на автоматах, автоматизованих агрегатах, установках, апаратах
2	Робочі, що виконують роботу за допомогою машин і механізмів
3	Робочі, що виконують роботу уручну при машинах і механізмах
4	Робочі, що виконують роботу не при машинах і механізмах
5	Робочі, що виконують роботу вручну по наладці і ремонту машин і механізмів

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
Единая система конструкторской документации
ОБОЗНАЧЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ
Designations system for design documentation. Designations of surface finish

МКС 01.080.30

ИЗДАНИЕ (август 2007 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в июне 1980 г., августе 1984 г., декабре 2002 г. (ИУС 11-80, 12-84, 3-2003).

Настоящий стандарт устанавливает обозначения шероховатости поверхностей и правила нанесения их на чертежах изделий всех отраслей промышленности.

Стандарт полностью соответствует стандарту ИСО 1302.

1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1.1. Шероховатость поверхностей обозначают на чертеже для всех выполняемых по данному чертежу поверхностей изделия, независимо от методов их образования, кроме поверхностей, шероховатость которых не обусловлена требованиями конструкции.

1.2. Структура обозначения шероховатости поверхности приведена на черт.1. При применении знака без указания параметра и способа обработки его изображают без полки.

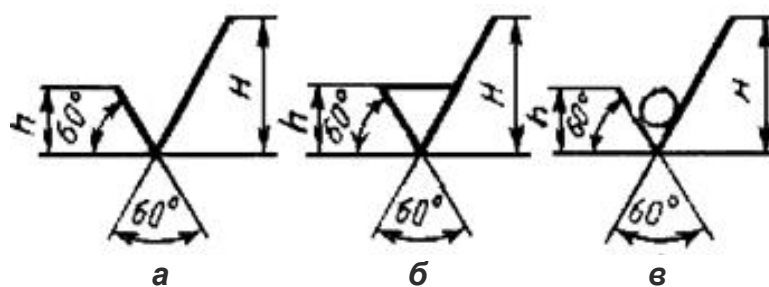


Черт.1

1.3. В обозначении шероховатости поверхности применяют один из знаков, изображенных на черт.2.

Высота h должна быть приблизительно равна применяемой на чертеже высоте цифр размерных чисел. Высота H равна $(1,5...5) h$.

Толщина линий знаков должна быть приблизительно равна половине толщины сплошной основной линии, применяемой на чертеже.



Черт.2

В обозначении шероховатости поверхности, способ обработки которой конструктором не устанавливается, применяют знак  (черт.2а). В обозначении шероховатости поверхности, которая должна быть образована только удалением слоя материала, применяют знак  (черт.2б).

В обозначении шероховатости поверхности, которая должна быть образована без удаления слоя материала, применяют знак  (черт.2в) с указанием значения параметра шероховатости.

1.2, 1.3. (Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

1.4. Поверхности детали, изготавливаемой из материала определенного профиля и размера, не подлежащие по данному чертежу дополнительной обработке, должны быть отмечены знаком  без указания параметра шероховатости.

Состояние поверхности, обозначенной знаком , должно соответствовать требованиям, установленным соответствующим стандартом или техническими условиями, или другим документом, причем на этот документ должна быть приведена ссылка, например, в виде указания сортамента материала в графе 3 основной надписи чертежа по ГОСТ 2.104-2006.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

1.5. Значение параметра шероховатости по ГОСТ 2789-73 указывают в обозначении шероховатости после соответствующего символа, например: $Ra\ 0,4$; $R_{max}\ 6,3$; $Sm\ 0,63$; $t_{50}70$; $S\ 0,032$; $Rz\ 50$.

Примечание. В примере $t_{50}70$ указана относительная опорная длина профиля $t_p = 70\%$ при уровне сечения профиля $p = 50\%$.

1.5а. При указании наибольшего значения параметра шероховатости в обозначении приводят параметр шероховатости без предельных отклонений, например: $\sqrt{Ra\ 0,4}$; $\sqrt{Rz\ 50}$.

1.5б. При указании наименьшего значения параметра шероховатости после обозначения параметра следует указывать "min", например: $\sqrt{Ra\ 3,2min}$; $\sqrt{Rz\ 50min}$.

1.6. При указании диапазона значений параметра шероховатости поверхности в обозначении шероховатости приводят пределы значений параметра, размещая их в две строки, например:

$Ra_{0,4}^{0,8}$; $Rz_{0,05}^{0,10}$; $R_{max}^{0,80}_{0,32}$; $t_{50}^{70}_{50}$ и т.п.

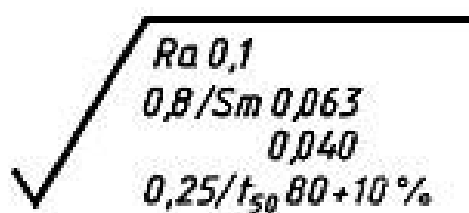
В верхней строке приводят значение параметра, соответствующее более грубой шероховатости.

1.7. При указании номинального значения параметра шероховатости поверхности в обозначении приводят это значение с предельными отклонениями по ГОСТ 2789-73, например:

$Ra 1 + 20\%$; $Rz 100_{-10\%}$; $Sm 0,63^{+20\%}$; $t_{50} 70 \pm 40\%$ и т.п.

1.5-1.7. (Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

1.8. При указании двух и более параметров шероховатости поверхности в обозначении шероховатости значения параметров записывают сверху вниз в следующем порядке (см. черт.3):

	параметр высоты неровностей профиля параметр шага неровностей профиля относительная опорная длина профиля
--	--

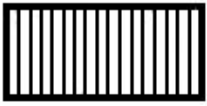
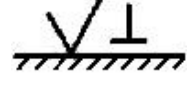
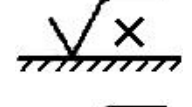
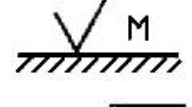
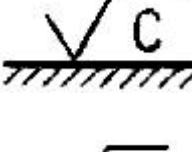
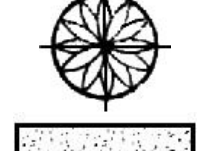
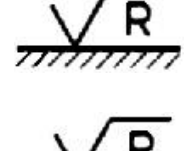
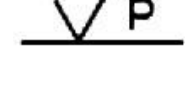
Черт.3

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1.9. При нормировании требований к шероховатости поверхности параметрами Ra , Rz , R_{max} базовую длину в обозначении шероховатости не приводят, если она соответствует указанной в приложении 1 ГОСТ 2789-73 для выбранного значения параметра шероховатости.

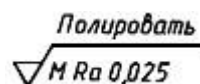
(Измененная редакция, Изм. N 2).

1.10. Условные обозначения направления неровностей должны соответствовать приведенным в таблице. Условные обозначения направления неровностей приводят на чертеже при необходимости.

Типы направления неровностей	Обозначение
	
	
	
	
	
	
	

Высота знака условного обозначения направления неровностей должна быть приблизительно равна h . Толщина линий знака должна быть приблизительно равна половине толщины сплошной основной линии.

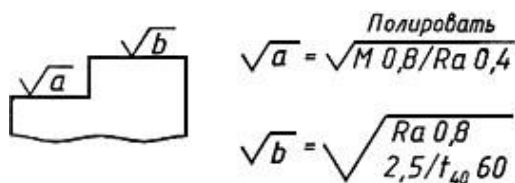
1.11. Вид обработки поверхности указывают в обозначении шероховатости только в случаях, когда он является единственным, применимым для получения требуемого качества поверхности (черт.4).



Черт.4

1.10, 1.11. (Измененная редакция, Изм. N 3).

1.12. Допускается применять упрощенное обозначение шероховатости поверхностей с разъяснением его в технических требованиях чертежа по примеру, указанному на черт.5.

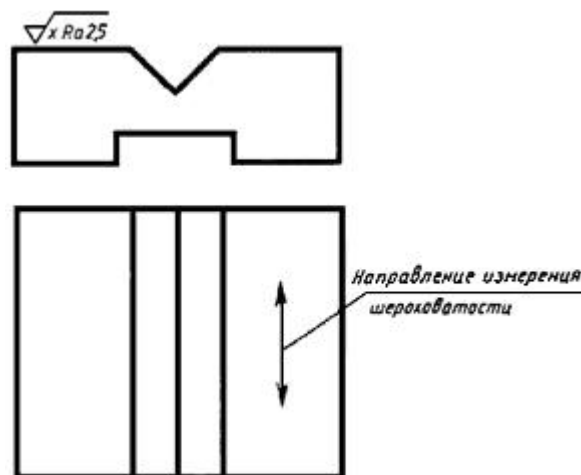


Черт.5

В упрощенном обозначении используют знак ✓ и строчные буквы русского алфавита в алфавитном порядке, без повторений и, как правило, без пропусков.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

1.13. Если направление измерения шероховатости должно отличаться от предусмотренного ГОСТ 2789-73, его указывают на чертеже по примеру, приведенному на черт.6.



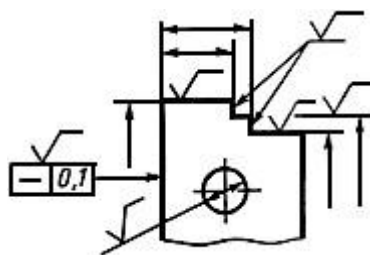
Черт.6

(Измененная редакция, Изм. N 3).

2. ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ЧЕРТЕЖАХ

2.1. Обозначения шероховатости поверхностей на изображении изделия располагают на линиях контура, выносных линиях (по возможности ближе к размерной линии) или на полках линий-выносок.

Допускается при недостатке места располагать обозначение шероховатости на размерных линиях или на их продолжениях, на рамке допуска формы, а также разрывать выносную линию (черт.7).



Черт.7

(Измененная редакция, Изм. N 3)

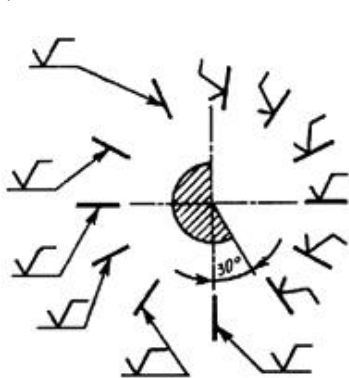
2.2. На линии невидимого контура допускается наносить обозначение шероховатости только в случаях, когда от этой линии нанесен размер.

2.3. Обозначения шероховатости поверхности, в которых знак имеет полку, располагают относительно основной надписи чертежа так, как показано на черт.8 и 9.

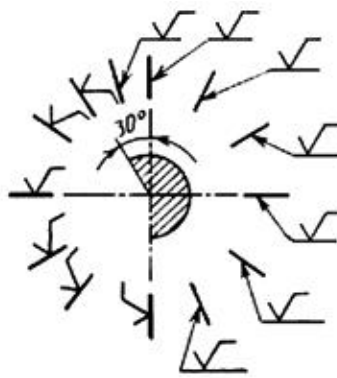
2.4. Обозначения шероховатости поверхности, в которых знак не имеет полки, располагают относительно основной надписи чертежа так, как показано на черт.10.

2.5. При изображении изделия с разрывом обозначение шероховатости наносят только на одной части изображения, по возможности ближе к месту указания размеров (черт.11).

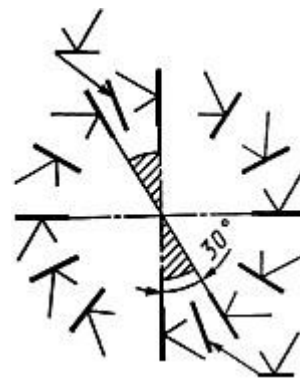
2.6. При указании одинаковой шероховатости для всех поверхностей изделия обозначение шероховатости помещают в правый верхний угол чертежа и на изображении не наносят (черт.12).



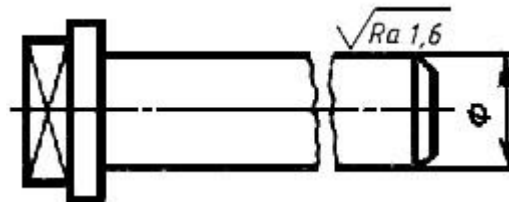
Черт.8



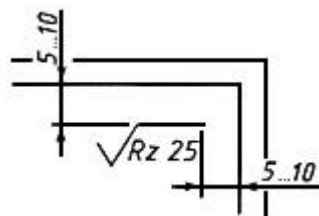
Черт.9



Черт.10



Черт.11



Черт.12

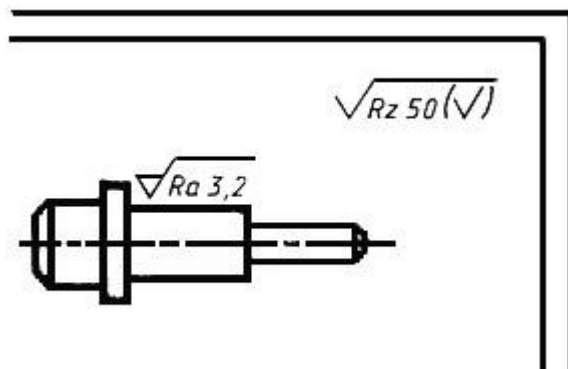
Размеры и толщина линий знака в обозначении шероховатости, вынесенном в правый верхний угол чертежа, должны быть приблизительно в 1,5 раза больше, чем в обозначениях, нанесенных на изображении.

Примечание. При расположении поверхности в заштрихованной зоне обозначение наносят только на полке линии-выноски.

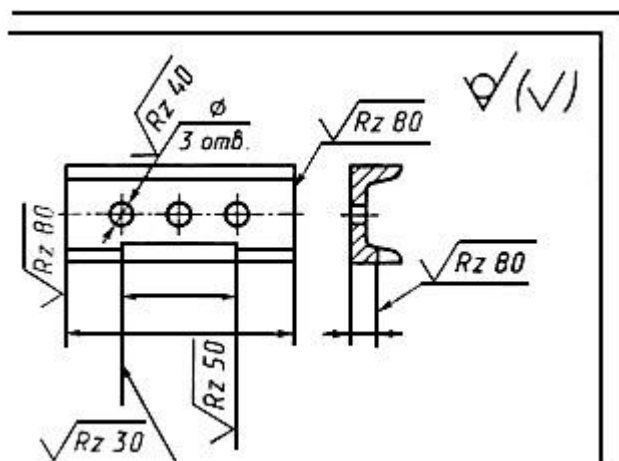
2.7. Обозначение шероховатости, одинаковой для части поверхностей изделия, может быть помещено в правом верхнем углу чертежа (черт.13, 14) вместе с условным обозначением (✓). Это означает, что все поверхности, на которых на изображении не нанесены обозначения шероховатости или знак ✓, должны иметь шероховатость, указанную перед условным обозначением (✓).

Размеры знака, взятого в скобки, должны быть одинаковыми с размерами знаков, нанесенных на изображении.

Примечание. Не допускается обозначение шероховатости или знак ✓ выносить в правый верхний угол чертежа при наличии в изделии поверхностей, шероховатость которых не нормируется.



Черт.13



Черт.14

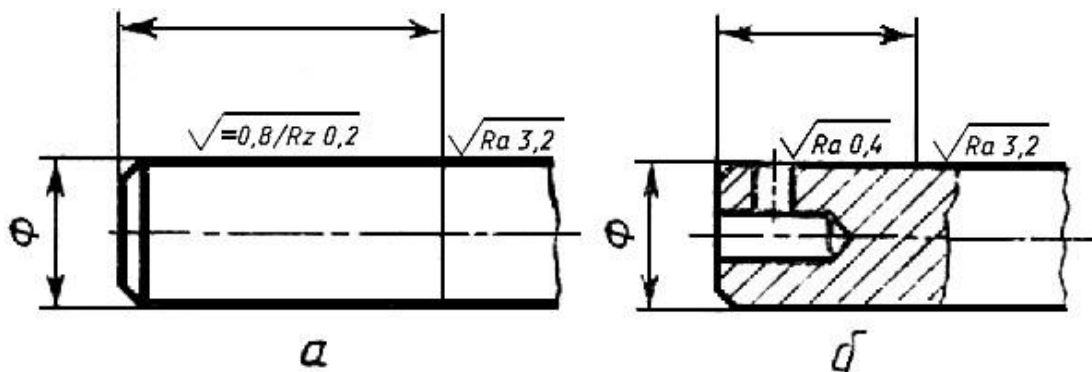
2.4-2.7. (Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

2.8. Обозначение шероховатости поверхностей повторяющихся элементов изделия (отверстий, пазов, зубьев и т.п.), количество которых указано на чертеже, а также обозначение

шероховатости одной и той же поверхности наносят один раз, независимо от числа изображений.

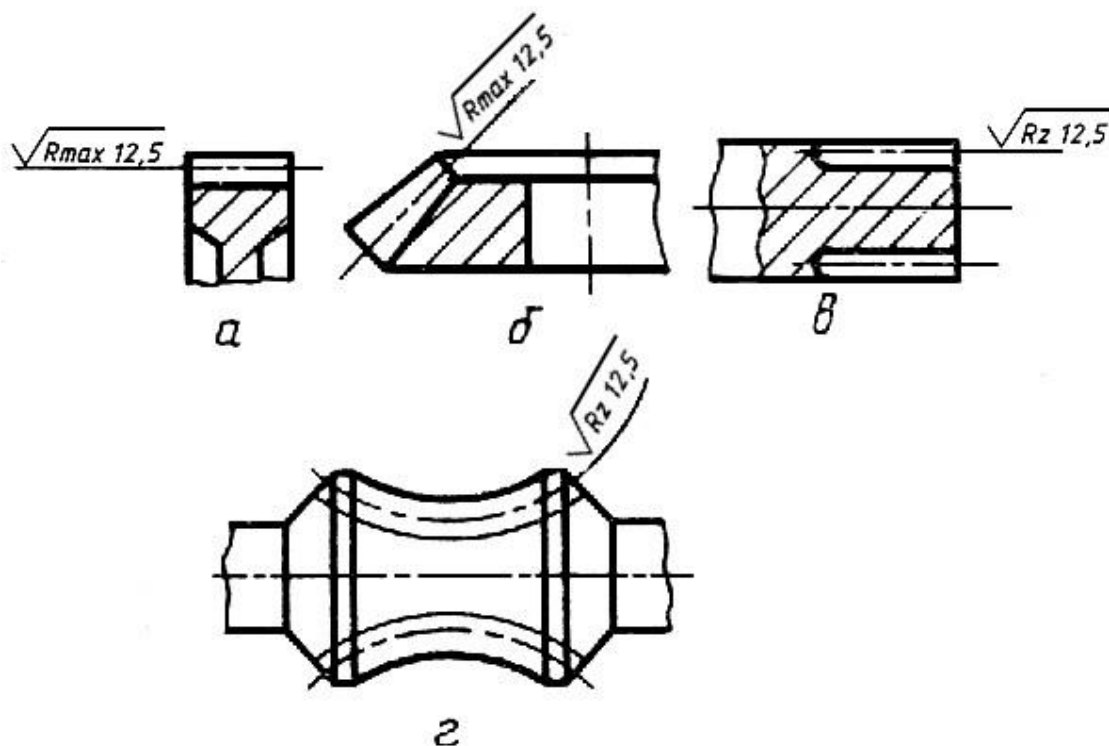
Обозначения шероховатости симметрично расположенных элементов симметричных изделий наносят один раз.

2.9. Если шероховатость одной и той же поверхности различна на отдельных участках, то эти участки разграничивают сплошной тонкой линией с нанесением соответствующих размеров и обозначений шероховатости (черт.15а). Через заштрихованную зону линию границы между участками не проводят (черт.15б).



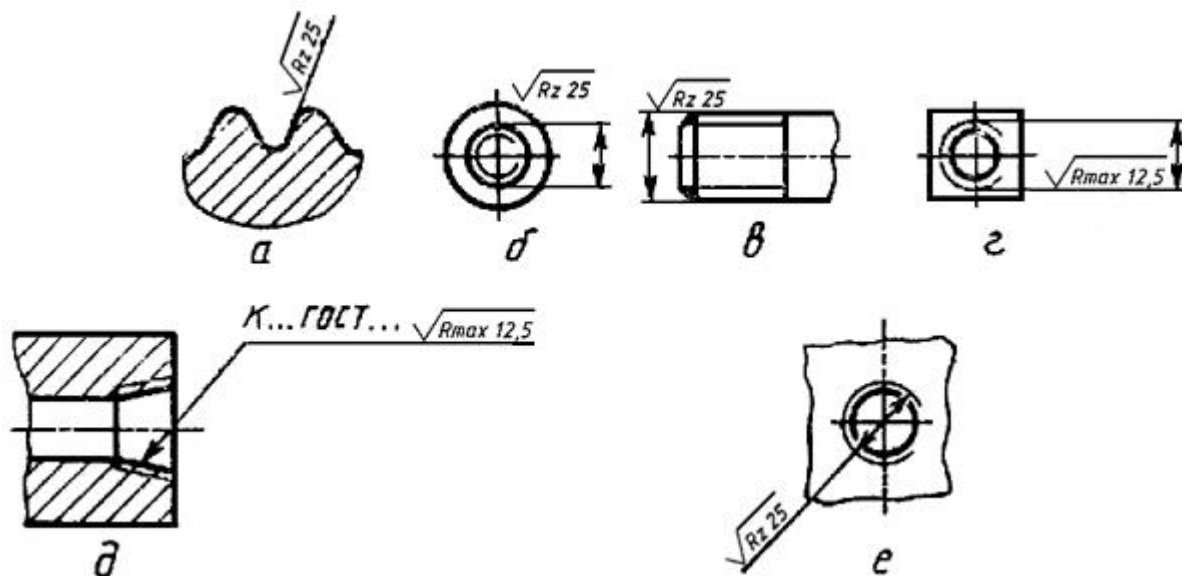
Черт.15

2.10. Обозначение шероховатости рабочих поверхностей зубьев зубчатых колес, эвольвентных шлицев и т.п., если на чертеже не приведен их профиль, условно наносят на линии делительной поверхности (черт.16а, б, в), а для глобоидных червяков и сопряженных с ними колес - на линии расчетной окружности (черт.16г).



Черт.16

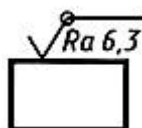
2.11. Обозначение шероховатости поверхности профиля резьбы наносят по общим правилам при изображении профиля (черт.17а) или условно на выносной линии для указания размера резьбы (черт.17б, в, г, д), на размерной линии или на ее продолжении (черт.17е).



Черт.17

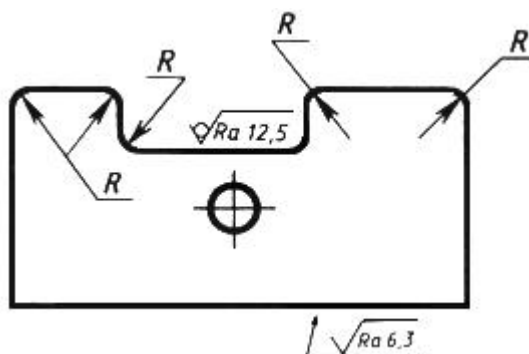
2.9-2.11. (Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

2.12. Если шероховатость поверхностей, образующих контур, должна быть одинаковой, обозначение шероховатости наносят один раз в соответствии с черт.18. Диаметр вспомогательного знака - 4...5 мм.



Черт.18

В обозначении одинаковой шероховатости поверхностей, плавно переходящих одна в другую, знак  не приводят (черт.19).

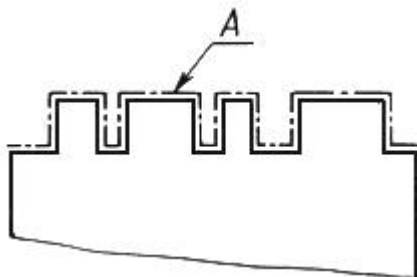


Черт.19

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

2.13. Обозначение одинаковой шероховатости поверхности сложной конфигурации допускается приводить в технических требованиях чертежа со ссылкой на буквенное обо-

значение поверхности, например: "шероховатость поверхности $A - \sqrt{Ra\ 1,6}$ ". При этом буквенное обозначение поверхности наносят на полке линии-выноски, проведенной от утолщенной штрихпунктирной линии, которой обводят поверхность на расстоянии 0,8...1 мм от линии контура (черт.20).



Черт.20

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Машинобудівний навчально-науковий інститут
Кафедра інженерної механіки та технології машинобудування

«Допущений до захисту»

Завідувач кафедри ІМ та ТМ
д-р техн. наук, професор М.Р. Ткач

«___» _____ 2017 р.

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

на тему _____

Галузь знань 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»

Студент групи _____ (прізвище та ініціали)

Керівник _____ (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ (прізвище та ініціали)

Миколаїв 2017

Форма першого листа кожного з розділів

					№ студента у загальному списку кількість розділів ПЗ № розділу		
					№ групи		
					6261.12.ДП.09.01.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			
Студент					Найменування розділу		
Керівник							
Консульт.							
Н.- контр.							
Затвердив							
					Літ	Аркцш	Аркцшів
					НУК		

Форма наступних листів розділів

					№ групи № студента у загальному списку кількість розділів ПЗ № розділу		
					6261.12.ДП.09.01.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документи	Підпис	Дата			
Студент					Найменування розділу		
Керівник							
Консульт.							
Н.- контр.							
Затвердив							
					Літ	Аркцш	Аркцшів
					НУК		

ДОДАТОК Л

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Кафедра інженерної механіки та технології машинобудування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____ (Ткач М.Р.)
«____» _____ 2017 р.

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТІВ
на технологічний процес

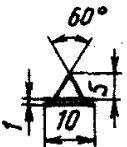
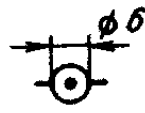
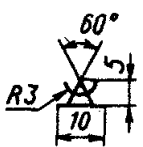
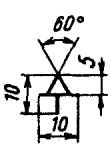
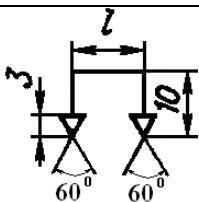
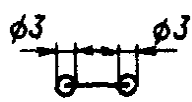
Студент групи 6261 _____ ()
«____» _____ 2017 р.

Н.- контроль _____ ()
«____» _____ 2017 р.

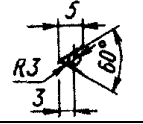
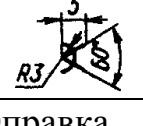
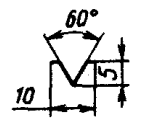
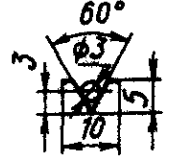
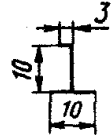
Керівник _____ ()
«____» _____ 2017 р.

Рис. М.1. Титульний лист технологічного процесу

Таблиця Н.1. Графічні позначення опор, затискачів та установочних пристроїв

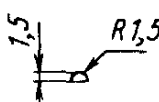
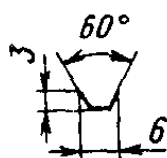
Найменування	Позначення на видах		
	спереду, ззаду	зверху	знизу
Опори			
Нерухома			
Рухома			
Плаваюча			
Регульована			
Затискачі			
Одиночний			
Подвійний			

Продовж. табл. Н.1

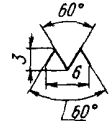
Найменування	Позначення на видах	
	спереду, ззаду, зверху, знизу	зліва справа
Центр		
Нерухомий		Без позначення
Обертний		Без позначення
Плаваючий		Без позначення
Оправка		
Циліндрова		
Кулькова (роликова)		
Патрон		
Повідковий		

Примітки. Допускається рухому плаваючу і регульовану опори на видах зверху і знизу позначати як нерухому опору. Установочно-затискні пристрої слід позначати як поєднання позначень установочних пристроїв і затискачів. Цангові оправки (патрони) варто позначати . Для подвійних затискачів довжина плеча встановлюється розробником залежно від відстані між точками прикладення сил. Допускається спрощене позначення. Позначення опор та установочних пристроїв, окрім центрів, допускається наносити на виносних лініях відповідних поверхонь.

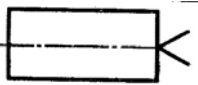
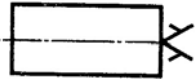
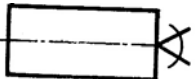
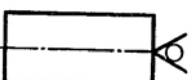
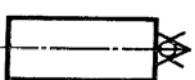
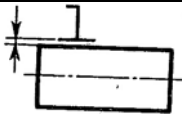
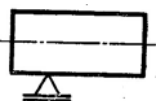
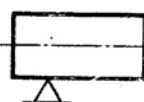
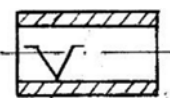
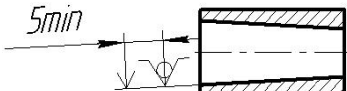
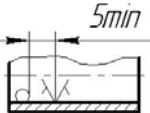
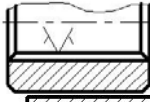
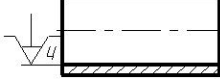
Таблиця Н.2. Позначення робочої поверхні опор, затискачів та установочних пристроїв

Найменування	Позначення на видах
Плоска	
Сферична	
Циліндрична (кулькова)	
Призматична	
Конічна	
Ромбічна	
Тригранна	

Примітки. 1. Позначення форм робочих поверхонь наносять зліва від позначення опори, затискача та установочного пристрою. 2. Рельєф робочих поверхонь

(рифлена, різьбова, шліцьова і т. д.) позначають:  3. Інші форми робочої поверхні слід указувати відповідно до вимог, установлених галузевими нормативно-технічними документами (НТД).

Таблиця Н.3. Позначення опор, затискачів та установочних пристроїв
на схемах установки

Найменування	Позначення
Центр:	
Нерухомий (гладкий)	
рифлений	
плаваючий	
обертовий	
зворотний обертовий з рифленою поверхнею	
Патрон повідковий	
Люнет:	
рухомий	
нерухомий	
Оправка:	
циліндрична	
конічна, роликів	
Оправка:	
Різьбова, циліндрична із зовнішньою різьбою	
шліцьова	
цангова	

сили записують праворуч від позначення затискача. 5. На схемах, що мають декілька проекцій, допускається на окремих проекціях не вказувати позначення опор, затискачів і т.д. 6. Допускається кілька однойменних опор позначати їх кількістю праворуч. 7. Допускаються відхилення від розмірів графічних позначень, зазначених у таблиці