



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

02-03-12

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“___” _____ 2016 р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГІЧНОЇ)**

напрямок підготовки 6.050503 «Машинобудування»,
6.070106 «Автомобільний транспорт»

Рівне - 2016 рік



Робоча програма навчальної технологічної практики для студентів за напрямом підготовки 6.050503 «Машинобудування» і 6.070106 «Автомобільний транспорт». – Рівне: НУВГП, 2016. – 12 с.

Розробники: Колесник Олег Анатолійович, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, к.т.н.,
Пікула Микола Веніамінович, старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства
Протокол від 14 вересня 2016 року №2

В.о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства

“ _____ ” _____ 2016 року _____ (М.В. Пікула)

Схвалено методичною комісією за напрямом підготовки 6.050503 «Машинобудування»
Протокол від “ _____ ” _____ 2016 року №__

“ _____ ” _____ 2016 року Голова _____ (С.В. Кравець)

Схвалено методичною комісією за напрямом підготовки 6.070106 “Автомобільний транспорт”

Протокол від “ _____ ” _____ 2016 року №__

“ _____ ” _____ 2016 року Голова _____ (М.М. Марчук)



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 3	Галузь знань 13 «Механічна інженерія», 27 «Транспорт»	Обов'язкова нормативна; рік підготовки: 2 Семестр: 4
	Напрямок підготовки 6.050503 «Машинобудування», 6.070106 «Автомобільний транспорт»	
Змістових модулів - 2 Загальна кількість годин – 90	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції (теоретична підготовка) – 45 год Практичні заняття – 45 год Вид контролю - залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою практики є отримання практичних навиків роботи на металорізальному і зварювальному устаткуванні та слюсарної роботи.

Основними завданнями навчальної практики є:

- вивчення будови і роботи металорізальних верстатів і зварювального устаткування, інструментів і пристроїв;
- ознайомлення з безпечними прийомами роботи на металорізальних верстатах;
- отримання практичних навиків з проведення основних видів робіт на токарних, свердлильних, фрезерних і стругальних верстатах;
- вивчення налагодження універсальної ділильної головки для безпосереднього, простого і диференціального поділу;
- отримання практичних навиків виконання прийомів зварювання;
- отримання практичних навиків виконання прийомів слюсарних робіт.

3. Програма навчальної практики

Теоретичні заняття

Змістовий модуль 1. „Обробка металів різанням”

Тема 1. Загальні відомості про різання металів

Матеріали для виготовлення різальних інструментів. Основні методи обробки металів різанням. Основні та допоміжні рухи в металорізальних верстатах. Класифікація і маркування металорізальних верстатів. Основні частини верстатів. Приводи верстатів.

Тема 2. Обробка на верстатах токарної групи.

Основні роботи, які виконують на токарних верстатах. Класифікація токарних різців і їхні основні частини. Пристрої, які застосовують у токарних верстатах. Класифікація токарних верстатів. Токарно-гвинторізні верстати. Токарно-револьверні верстати. Токарно-карусельні верстати. Багаторізцові токарні верстати. Верстати-автомати і напівавтомати.



Тема 3. Обробка на верстатах фрезерної групи

Основні роботи, які виконують на фрезерних верстатах. Схеми фрезерування. Класифікація фрез і їхні основні частини. Пристрої, які застосовують у фрезерних верстатах. Класифікація фрезерних верстатів. Вертикально-фрезерні верстати. Горизонтально-фрезерні верстати. Будова і робота універсальних ділильних головок.

Тема 4. Обробка на верстатах свердлильної і розточувальної груп

Основні роботи, які виконують на свердлильних верстатах. Види і основні частини свердл, зенкерів і розверток. Пристрої, які застосовують у свердлильних верстатах. Класифікація свердлильних верстатів. Вертикально-свердлильні верстати. Радіально-свердлильні верстати. Обробка на розточувальних верстатах.

Тема 5. Обробка на стругальних, довбальних і протягувальних верстатах

Схеми обробки струганням, довбанням і протягуванням. Класифікація стругальних і довбальних різців, їхні основні частини. Будова і робота стругальних і довбальних верстатів. Пристрої, які застосовують у стругальних і довбальних верстатах. Класифікація і елементи протяжок. Будова і робота протягувальних верстатів.

Тема 6. Утворення і обробка різьбових і зубчастих поверхонь

Призначення і види різьб. Обробка різьб на токарних верстатах. Будова плашок, мітчиків, різьбових гребінок. Накатування різьб. Види зубчастих коліс. Методи утворення зубчастих поверхонь. Нарізання зубів методом копіювання. Нарізання зубів методом огинання. Інструменти і пристрої, які застосовуються при обробці зубчастих поверхонь. Основні частини зубофрезерних і зубодовбальних верстатів.

Тема 7. Обробка на шліфувальних верстатах

Загальні відомості про абразивну обробку. Абразивні матеріали, їхні характеристики. Класифікація абразивних кругів. Види шліфування. Пристрої, які застосовують у шліфувальних верстатах. Класифікація шліфувальних верстатів. Основні частини шліфувальних верстатів.

Змістовий модуль 2. "Зварювання металів"

Тема 8. Фізична суть зварювання"

Загальні відомості про зварювання. Класифікація способів зварювання, їх застосування в машинобудуванні. Перспективи зварювального виробництва.

Тема 9. Дугове зварювання

Сутність дугового зварювання. Зварювальна дуга. Ручне дугове зварювання. Зварювальні дроти і електроди, їх класифікація і призначення. Зварювання під шаром флюсу. Зварювання в середовищі захисного газу: особливості, сфера застосування.

Тема 10. Газове зварювання

Сутність газового зварювання. Гази, які застосовують у газовому зварюванні, і їхні характеристики. Отримання, зберігання та транспортування горючих газів і кисню. Апаратура для газового зварювання. Технологія газового зварювання. Сутність газокисневого різання.



Тема 11. Контактне зварювання.

Сутність процесу і види контактного зварювання. Застосування і схеми стикового зварювання. Різновидності точкового зварювання. Види шовного зварювання.

Тема 12. Спеціальні способи зварювання

Електронно-променево зварювання - область застосування, сутність і схема. Лазерне зварювання - область застосування, сутність і схема процесу. Плазмове зварювання - область застосування, сутність і схема процесу. Ультразвукове зварювання. Зварювання вибухом.

Змістовий модуль 3. «Слюсарна обробка»

Тема 13. Загальні відомості про слюсарну справу

Професія слюсаря. Види слюсарних робіт. Спеціалізація слюсарів. Продуктивність праці. Якість продукції і її показники – надійність, безвідмовність, довговічність. Обладнання слюсарних майстерень – індивідуальне та загального користування. Слюсарні верстаки і лещата. Вимоги до ручних інструментів. Організація робочого місця і санітарно-гігієнічні умови робочої зони - повітряне середовище, шум, освітлення.

Тема 14. Безпечні умови праці слюсаря

Загальні поняття про безпечні умови праці. Причини виробничого травматизму. Основні умови безпечної роботи при виконанні слюсарних робіт. Правила електробезпеки. Індивідуальні засоби захисту. Правила ТБ до початку роботи. Правила ТБ під час роботи. Правила ТБ після закінчення роботи. Протипожежні заходи. Джерела виникнення пожежі. Засоби пожежегасіння.

Тема 15. Площинне розмічання

Загальні поняття про розмічання. Припуск на обробку. Точність розмічання. Види розмічання - площинне та просторове. Пристрої для площинного розмічання - плити, поворотні пристрої, домкрати. Інструменти для розмічання – рисувалки, кернери, циркулі, рейсмуси - і вимоги до них. Підготовка до розмічання. Способи розмічання - за шаблоном, за зразком, по місцю. Дефекти розмічання. Безпека праці.

Тема 16. Рубання металу

Загальні відомості про рубання. Інструменти для рубання. Зубило, його елементи та геометрична форма різальної частини зубила. Крейцмейсель. Заточування інструментів. Слюсарні молотки. Процес рубання. Положення корпусу і ніг. Тримання (хватка) зубила і молотка. Прийоми рубання. Рубання листового і штабового металу. Вирубання канавок і пазів. Механізація рубання. Безпека праці.

Тема 17. Випрямлення, рихтування та згинання металу

Загальні відомості про випрямлення та рихтування. Холодне та гаряче випрямлення. Ручне і машинне випрямлення. Інструменти і пристрої. Прийоми випрямлення металу. Випрямлення штабів, прутка і листового металу. Випрямлення (рихтування) гартованих деталей. Випрямлення наклепом. Машинне випрямлення. Випрямлення зварних виробів. Слюсарне згинання - ручне і машинне. Згинання



деталей з листового та штабового металу. Механізація згинальних робіт. Згинання і розвальцьовування труб з різних металів. Механізація згинання труб. Дефекти випрямлення, рихтування та згинання. Безпека праці.

Тема 18. Різання металу

Загальні відомості про різання металу і його види. Інструменти і пристрої. Різання ручними ножицями. Ручні малогабаритні силові ножиці. Різання ножівкою. Підготовка до роботи ножівкою. Положення корпусу робітника. Різання ножівкою різних видів заготовок. Різання труб ножівкою та труборізом. Механізоване різання. Пневматичні ножиці та ножівка. Абразивне різання. Дефекти різання. Безпека праці.

Тема 19. Обпилювання металу

Загальні відомості про обпилювання. Напилки, їх класифікація і основні елементи. Надфілі, їх класифікація і основні елементи. Машинні напилки. Рукоятки напилків. Вибір і догляд за напилками. Підготовка поверхні до обпилювання. Прийоми обпилювання. Положення корпусу, ніг і рук. Обпилювання плоских поверхонь, стержня на квадрат, циліндричних і криволінійних поверхонь. Остаточна обробка поверхонь. Механізація обпилювальних робіт. Переносні обпилювальні машинки. Контроль поверхні. Дефекти обпилювання. Безпека праці.

Тема 20. Свердління отворів

Загальні відомості про свердління. Типи свердл. Ручне свердління і засоби для нього - електричні і пневматичні машинки. Механізоване свердління. Закріплення деталей для свердління. Свердління отворів за розміткою, за шаблоном і у кондукторах. Свердління глухих отворів. Свердління отворів у площинах, розміщених під кутом, і на циліндричній поверхні. Свердління отворів у порожнистих деталях. Особливості свердління у листовому металі та заготовках з важкооброблюваних сплавів. Безпека праці.

Тема 21. Зенкерування, зенкування та розвірчування отворів

Загальні відомості про зенкерування і зенкування. Зенкери та зенківки. Розвірчування отворів. Розвертки - ручні і машинні, конічні та циліндричні. Розсувні (регульовані) і розтискні машинні розвертки. Прийоми розвірчування. Ручне розвірчування. Дефекти зенкерування і розвірчування та причини їх виникнення. Безпека праці.

Тема 22. Нарізування різьби

Основні типи різьб. Інструменти для нарізування різьб – мітчики, плашки, ролики та головки. Нарізування внутрішньої різьби. Підбір свердл для свердління отворів під різьбу. Нарізування зовнішньої різьби. Нарізування різьби на трубах. Механізація нарізування різьби. Способи видалення зламаних мітчиків. Дефекти нарізування різьби. Безпека праці.

Тема 23. Клепання

Загальні відомості про заклепкові з'єднання. Холодне та гаряче клепання. Типи заклепок. Матеріали для заклепок. Види заклепкових швів – міцні, щільні й міцнощільні. Ручне клепання. Інструменти для клепання. Вибір заклепок. Види й методи клепання – відкритий і закритий. Механізоване клепання. Машинне клепання. Дефекти клепання і його причини. Перевірка якості з'єднання. Чеканка.

Тема 24. Шабрування

Загальні відомості про шабрування. Шабери і їх класифікація. Заточування та доведення плоских шаберів. Процес і прийоми шабрування. Шабрування прямолінійних і криволінійних поверхонь. Декоративне шабрування. Шабрування криволінійних поверхонь. Механізація шабрування. Точність шабрування й контроль якості. Дефекти шабрування. Безпека праці.

Тема 25. Розпилювання, притирання та доведення

Загальні відомості про розпилювання. Інструменти. Підготовка до розпилювання - розмічання рисок, свердління отворів і вирубкування пройм. Розпилювання квадратного та тригранного отвору. Загальні відомості про притирання. Притиральні матеріали. Класифікація притирів. Прийоми притирання та доведення. Доведення і притирання конічних поверхонь. Механізація притиральних робіт. Контроль якості розпилювання, притирання та доведення. Дефекти розпилювання, притирання і доведення. Безпека праці.

Тема 26. Паяння та лудіння

Загальні відомості про паяння. Види припоїв - легкоплавкі і тугоплавкі - та їх властивості. Флюси. Інструменти для паяння. Види швів - міцні, щільні, щільноміцні. Прийоми паяння. Підготовка виробу до паяння. Особливості паяння посудин для горючих рідин. Паяння труб. Особливості паяння різних металів і сплавів. Лудіння. Підготовка поверхні до лудіння. Способи лудіння. Дефекти паяння і лудіння. Безпека праці.

Практичні заняття

Токарно-гвинторізні верстати

Тема 1. Інструктаж з ТБ на робочому місці. Загальні поняття про токарну обробку. Будова і робота токарно-гвинторізних верстатів 1616, 1A62, 1M624. Різальні інструменти, пристрої та вимірювальні інструменти, які застосовують при токарній обробці, їх будова та робота.

Тема 2. Вивчення конструкції, важелів керування і прийомів налагодження токарно-гвинторізних верстатів 1616, 1A62, 1M624. Практичне засвоєння прийомів обробки зовнішніх і внутрішніх циліндричних поверхонь і торцьових поверхонь. Точіння ступінчастого вала, закріпленого різними способами: в 3-х кулачковому патроні, в 3-х кулачковому патроні і центрі задньої бабки, в центрах. Відрізання деталі.

Тема 3. Практичне засвоєння прийомів налагодження верстата для нарізування різьб. Виготовлення гайок і болтів. Налагодження верстата для обробки. Виготовлення шайб. Практичне засвоєння прийомів обробки зовнішніх і внутрішніх конічних поверхонь. Точіння конуса: широким різцем, поворотом верхніх ползків супорта, зміщенням задньої бабки, за допомогою конусної лінійки.

Тема 4. Налагодження верстата для розточування отворів з одержанням циліндричних, конічних і фасонних поверхонь. Налагодження верстата для обробки зовнішніх фасонних поверхонь і канавок.

Фрезерні, свердлильні, стругальні і довбальні верстати



Тема 1. Інструктаж з ТБ на робочому місці. Вивчення конструкції, важелів керування і прийомів налагодження горизонтально-фрезерного верстата 6Н81 і вертикально-фрезерного верстата 6Н12. Фрези, пристрої та вимірювальні інструменти, які застосовують при фрезерній обробці. Фрезерування попутне і зустрічне. Налагодження верстатів на задані режими обробки. Практичне засвоєння прийомів обробки горизонтальних і вертикальних поверхонь.

Тема 2. Фрезерування уступів, канавок і призматичних пазів різних типів на плоских поверхнях і валах. Будова і робота універсальної ділильної головки. Налагодження УДГ методами безпосереднього, простого і диференціальне поділу. Нарізування прямозубої шестерні та шліців за методом простого ділення.

Тема 3. Інструктаж з техніки безпеки на робочому місці. Вивчення конструкції, важелів керування вертикально-свердлильного верстата 2Н125. Різальні інструменти, пристрої та вимірювальні інструменти, які застосовують при виконанні свердлильних робіт. Налагодження верстата на задані режими різання і виконання свердлильних робіт з заданим режимом різання і розміткою заготовки.

Тема 4. Інструктаж з ТБ на робочому місці. Вивчення конструкцій, важелів керування і налагодження поперечно-стругального верстата 736 на задані режими різання. Різці, пристрої та вимірювальні інструменти, які застосовують при струганні. Стругання плоских поверхонь. Стругання пазів.

Зварювальні роботи

Тема 1. Інструктаж з ТБ на робочому місці. Інструменти та устаткування для електрозварювання. Засвоєння прийомів ручного дугового зварювання. Налагодження зварювальних апаратів на заданий режим зварювання.

Тема 2. Ручне дугове зварювання 2-х листів в стик в нижньому положенні. Ручне дугове зварювання 2-х листів кутовим швом в нижньому положенні. Ручне дугове наплавлення металу на плоску горизонтальну поверхню

Тема 3. Ознайомлення з газозварювальним устаткуванням. Заправка ацетиленового генератора. Запалювання і гасіння пальника. Наплавлення валика на горизонтальну поверхню. Зварювання 2-х патрубків в стик у вертикальному положенні горизонтальним швом з повертанням деталі і без повертання.

Тема 4. Різання сталі ацетиленокисневим різачком. Ознайомлення з устаткуванням для автоматичного наплавлення деталі під шаром флюсу. Налагодження устаткування на заданий режим наплавлення. Ознайомлення з будовою і роботою устаткування для точкового зварювання. Точкове зварювання арматури

Слюсарні роботи

Тема 1. Інструктаж з ТБ на робочому місці. Ознайомлення з організацією робочого місця слюсаря. Слюсарний інструмент. Розмічувальні роботи.

Тема 2. Засвоєння прийомів рубання металу зубилом і крейцмейселем. Основні прийоми різання металу ножівкою. Засвоєння прийомів обпилювання поверхонь напилком. Засвоєння прийомів шабрування.

Тема 3. Виготовлення нутроміра. Виготовлення кронциркуля. Виготовлення молотка.

**Тема 4.** Ознайомлення з монтажно-демонтажними інструментами.

Встановлення і знімання шестерень, підшипників кочення. Заточування інструментів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. „Обробка металів різанням”</i>	
Тема 1. Загальні відомості про різання металів	3
Тема 2. Обробка на верстатах токарної групи	5
Тема 3. Обробка на верстатах фрезерної групи	5
Тема 4. Обробка на верстатах свердлильної і розточувальної груп	4
Тема 5. Обробка на стругальних, довбальних і протягувальних верстатах	4
Тема 6. Утворення і обробка різьбових і зубчастих поверхонь	4
Тема 7. Обробка на шліфувальних верстатах	4
<i>Змістовий модуль 2. "Зварювання металів"</i>	
Тема 8. Фізична суть зварювання	4
Тема 9. Дугове зварювання	4
Тема 10. Газове зварювання	4
Тема 11. Контактне зварювання.	4
Тема 12. Спеціальні способи зварювання	3
<i>Змістовий модуль 3. «Слюсарна обробка»</i>	
Тема 13. Загальні відомості про слюсарну справу	3
Тема 14. Безпечні умови праці слюсаря	3
Тема 15. Площинне розмічання	3
Тема 16. Рубання металу	3
Тема 17. Випрямлення, рихтування та згинання металу	3
Тема 18. Різання металу	3
Тема 19. Обпилювання металу	3
Тема 20. Свердління отворів	3
Тема 21. Зенкерування, зенкування та розвірчування отворів	3
Тема 22. Нарізування різьби	3
Тема 23. Клепання	3
Тема 24. Шабрування поверхонь	3
Тема 25. Розпилювання, притирання та доведення	3
Тема 26. Паяння та лудіння	3
Усього	90

5. Методи навчання

У лекційному курсі навчальної практики використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі прозірок (фолій);
- лекцій на електронному носії;



6. Методи контролю

Для контролю рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточний контроль після після вивчення кожного модуля;
- підсумковий залік.

Для діагностування знань використовується 100-бальна шкалою оцінювання.

7. Розподіл балів, які присвоюються студентам

Поточне тестування та самостійна робота												Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Змістовий модуль 3												
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T24	T25	
	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Критерії оцінювання практики	Сума балів	Оцінка за нац. шкалою
	Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту глибоко обґрунтовані і логічні; звіт має якісне оформлення; під час захисту звіту студент аргументовано доводить набуття ним практичних навичок, передбачених програмою практики	90...100
Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту достатньо обґрунтовані; незначне порушення послідовності; прийнятне зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність практичних умінь, передбачених програмою практики	82...89	
Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики, але має незначні недоліки; основні положення звіту обґрунтовані; задовільне зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практики; незначні недоліки, які при цьому спостерігаються, студент виправляє сам	74...81	



продовження таблиці

Студент повністю виконав програму практики; звіт відповідає вимогам програми практики, але має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; задовільна якість оформлення звіту; захист звіту з незначними недоліками, які студент усуває з допомогою викладача	64 – 73	зараховано
Студент повністю виконав програму практики; звіт має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість оформлення звіту задовільна; захист звіту не дозволяє в повній мірі виявити практичні навички, передбачені програмою практики	64 – 73	
Студент виконав більше 50 % програми практики; звіт відповідає вимогам програми практики, але має значні неточності за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту показує, що студент не набув достатніх практичних навичок, передбачених програмою практики	35 – 59	не зараховано з можливістю повторного складання
Студент виконав менше 50 % програми практики і представив звіт незадовільного змісту і якості оформлення; захист звіту показує відсутність практичних навичок, передбачених програмою практики	0 – 34	не зараховано з обов'язковим повторним проходженням практики

8. Методичне забезпечення дисципліни

1. Конспект лекцій на паперовому носії.
2. Конспект лекцій на електронному носії.
3. Комплект прозірок (фолій).
4. Роздатковий матеріал.



9. Рекомендована література

Базова

1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265 с.
2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с.
3. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство (обробка різанням): Навчальний посібник. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.
4. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение. – 1990
5. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия. – 1986
6. Технология металлов и материаловедение / Под ред. Л.С. Усовой. – М.: Металлургия. – 1987

Допоміжна

7. Прейс Г.А. и др. Технология конструкционных материалов. – Киев, Вища школа, 1984
8. Марочник сталей и сплавов. / Под ред. В.Г. Сорокина. М.: - Машиностроение, 1989. – 640 с.
9. Термическая обработка в машиностроении: Справочник. / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. М.: – Машиностроение, 1980. - 783 с.
10. Фиргер И.В. Термическая обработка сплавов: Справочник. Л.: – Машиностроение, 1982. – 304 с.
11. Металловедение и термическая обработка стали: Справочник. / Под ред. М.Л. Бернштейна, А.Г. Рахштадта. М.: – Металлургиздат, 1983. – 903 с.

10. Інформаційні ресурси

1. Стандарти вищої світи за напрямками підготовки 6.050503 «Машинобудування» і 6.070106 «Автомобільний транспорт»
2. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75
<http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії)