

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ СЛЮСАРНО-РЕМОНТНОЇ ПРАКТИКИ  
для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія»**

УДК 631.372/.373.004.5(075.5)  
ББК 40.72я75

**Програму підготували:**

кандидат технічних наук, доцент **Пушка О.С.**, кандидат технічних наук, доцент **Войтік А.В.** кандидат технічних наук, старший викладач **Лісовий І.О.**

**Рецензенти:** кандидат технічних наук, доцент Ковальчук Ю.О., кандидат технічних наук, доцент Кравченко В.В.

Пушка О.С., Войтік А.В., Лісовий І.О. Програма навчальної ремонтно-слюсарної практики для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». – Умань: УНУС, 2019. – 10 с.

Програма практики обговорена на засіданні кафедри агроінженерії, протокол від «2» квітня 2019 року № 11.

Програма практики погоджена і схвалена на засіданні науково-методичної комісії інженерно-технологічного факультету, протокол від «5» квітня 2019 року № 6.

## ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	4
2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПІДГОТОВЧА РОБОТА .....	6
3. СЛЮСАРНІ РОБОТИ.....	6
4. ВЕРСТАТНІ РОБОТИ.....	7
5. КОВАЛЬСЬКІ РОБОТИ.....	8
6. ЛИВАРНІ РОБОТИ.....	9
7. ЗВАРЮВАЛЬНІ РОБОТИ.....	9

## 1. Загальні положення

*Метою* проведення ремонтно-слюсарної практики є формування у студентів на базі теоретичних знань, професійних умінь і навичок для самостійного рішення та виконання практичної конкретної роботи в сучасних виробничих умовах та оволодіння студентами сучасними методами, формами організації праці в галузі їх майбутньої професії; підготовка студентів до механіко-технологічної практики, ознайомлення з технологічним устаткуванням і підготовка до слухання курсу “Технологія конструкційних матеріалів”.

Під час проходження навчальної практики студенти закріплюють і поглиблюють теоретичні знання, отримують практичні навички виконання видів робіт: слюсарної, механічної обробки металів, ручному і механізованому способам зварювання і наплавлення деталей, ковальській обробці, виготовлення виливки. Виконання всіх цих робіт вимагає самостійності і високої творчої активної діяльності студентів. Основним принципом організації і проведення занять у навчальних майстернях є самостійне виготовлення та ремонт деталей і виробів.

З метою розвитку творчих здібностей і професійних навичок майбутніх спеціалістів рекомендується із загального об'єму практичних занять частину годин виносити на самостійну підготовку.

Об'єм і порядок самостійної роботи студентів визначає керівник практики на попередньому занятті.

Дана практика є логічним продовженням вивчення дисципліни „Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів”.

*Місце і організація проведення практики.* Дана навчальна практика проводиться в навчально-виробничій майстерні після вивчення теоретичного матеріалу. Група направляє в цех майстерні відповідно до назви робочих місць з наступним розподілом підгрупи на ланки (згідно з робочими місцями) і з ними працює керівник практики.

У перший день практики проводиться інструктаж з охорони праці на робочому місці. Інструктаж проводить керівник практики і веде облік у спеціальному журналі.

Під час навчальної практики студенти ведуть звіти-щоденники, які щоденно перевіряються керівниками практики, а після її закінчення студентам виставляються оцінки за їх практичну роботу та результати перевірки звіту-щоденника. Щоденник ведеться студентом за кожний день, звіт виконується за індивідуальним завданням, виданим керівником практики.

У робочих навчальних програмах, методичних картках з проведення практики необхідно передбачити виділення годин на практичні роботи і самостійну підготовку.

Зміст навчально-слюсарної практики наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Зміст навчальної ремонтно-слюсарної практики

Розділи практики	Назва теми, зміст занять, завдань, робіт	Кількість годин		
		всього го	практичні	самоств. підгот.
1	2	3	4	5
1. Організаційно-підготовча робота	1.1. Загальні збори студентів 1.2. Ознайомлення студентів з програмою практики; 1.3. Ознайомлення студентів з об'єктом практики і видача завдань 1.4. Місцевий інструктаж з техніки і охорони праці	2	2	-
2. Слюсарні роботи	2.1. Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки 2.2. Розмічання 2.3. Рубання зубилом 2.4. Різання ножівкою 2.5. Обпилювання 2.6. Шабрування 2.7. Свердління 2.8. Розвертання отворів 2.9. Нарізання різьби 2.10. Бляхарські і клепальні роботи 2.11. Паяння м'якими і твердими припоями 2.12. Слюсарно-складальні роботи 2.13. Складання технологічної карти на слюсарну операцію	4 6 6 6 5 5 5 5 5 5 7 7 6	4 4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3 3	- 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 4 3
3. Верстатні роботи	3.1. Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки 3.2. Обробка на токарних верстатах 3.3. Обробка на фрезерних верстатах 3.4. Обробка на стругальних і довбальних верстатах 3.5. Обробка на шліфувальних верстатах 3.6. Складання технологічних карт механічної обробки деталей	1 7 7 7 7 3	1 5 5 5 5 1	- 2 2 2 2 2
4. Ковальські роботи	4.1. Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки 4.2. Практичні заняття	1 11	1 9	- 2
5. Ливарні роботи	5.1. Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки 5.2. Практичні заняття	1 4	1 2	- 2
6. Зварювальні роботи	6.1. Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки 6.2. Практичні заняття	1 11	1 9	- 2
	Всього	135	90	45

## **2. Організаційно-підготовча робота**

Проведення загальних зборів і ознайомлення студентів з програмою практики. Ознайомлення студентів з об'єктом практики і видача завдань.

Проводиться місцевий інструктаж з техніки і охорони праці.

## **3. Слюсарні роботи**

### **Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки**

Значення слюсарно-складальних робіт у сільськогосподарському машинобудуванні та технічному обслуговуванні. Креслення виробу. Вибір заготовки, її креслення. Поняття про шорсткість поверхні і точність обробки. Заготовки із сортового металу, виливки, поковки і штампування. Слюсарні операції. Вигин і правка сортового металу, розмічання заготовки, рубання, різання, шабрування, притирання, свердління і розгортання отворів. Нарізування різьби мітчиками і плашками. ДСТУ на слюсарний інструмент (лінійки, рулетки, штангенциркулі, мікрометри, кутоміри, щупи, калібри). Паяння м'якими і твердими припоями. Організація робочого місця слюсаря. Поняття про механізацію слюсарних робіт. Техніка безпеки під час слюсарних робіт.

### **Розмічання**

Підготовка деталей до розмічання. Розмічувальні плити, пристосування й інструменти. Види розмічання (площинне, просторове). Розмічання за шаблоном. Освоєння робочих прийомів розмічання.

### **Рубання зубилом**

Галузь застосування слюсарного рубання. Інструмент, застосовуваний під час рубання: молоток, зубило широке і канавкове (крейцмейсель), їхні стандартні розміри. Пневматичні зубила. Заточування зубил залежно від оброблюваного матеріалу. Лещата прості і поворотні, паралельні і стільцеві. Установлення і закріплення заготовок оброблюваних деталей у слюсарних лещатах. Кут нахилу зубила під час рубання. Прийоми рубання зубилом. Техніка безпеки під час рубання. Освоєння робочих прийомів рубання зубилом.

### **Різання ножівкою**

Галузь застосування різання металів ножівкою. Ножівкові полотна. Конструкції зуба ножівки. Вибір ножівкового полотна залежно від твердості металу, що розрізається, і товщини розрізуваних заготовок. Види ножівок і встановлення в них ножівкових полотен. Причина поломки полотен і міри їх запобігання. Прийоми різання металів ножівкою. Техніка безпеки під час роботи ножівкою. Механічне різання. Освоєння робочих прийомів різання ножівкою.

### **Обпилювання**

Галузь застосування обпилювання металу напилками. Припуски на обпилювання і точність обробки. Класифікація напилків за кількістю насічок (одинарні і подвійні), за кількістю зубців насічки, що припадають на одиницю довжини (драчеві, личкувальні, оксамитові), за профілем (плоскі, напівкруглі, квадратні, тригранні і круглі). Фактори, від яких залежить вибір напилка для виконання обпилювальних робіт (твердість, розміри і профіль оброблюваної заготовки, що обпилюється). Надфілі як особливий вид напилків і галузь їх застосування. Прийоми роботи напилком. Механізація обпилювальних робіт. Освоєння робочих прийомів обпилювання.

## **Шабрування**

Галузь застосування шабрування. Шабери плоскі, тригранні і лопаткові. Заточування шабера. Положення шабера під час роботи. Підготовка плоских і циліндричних поверхонь під шабрування. Нанесення фарби на перевірну плиту чи валик. Припуски на шабрування. Контроль якості шабрування. Механізація шабрувальних робіт. Освоєння робочих прийомів шабрування.

## **Свердління**

Свердла. Кріплення свердел і заготовок. Свердлильний верстат. Пристосування для свердління. Поняття про швидкість різання і подачі під час свердління. Причини поломки свердел і заходи щодо їх запобігання. Брак під час свердління та його запобігання. Електро- і пневмоінструмент. Техніка безпеки під час свердління. Освоєння робочих прийомів свердління.

## **Розвертання отворів**

Галузь застосування розвертання циліндричних отворів. Поняття про розвертання конічних отворів. Розвертки з прямим та із спіральним зубом. Припуски на розвертання і точність обробки. Змашування під час розвертання отворів. Освоєння робочих прийомів розвертання.

## **Нарізання різьби**

Основні типи різьб (метрична, дюймова, трубна). Слюсарний інструмент для нарізування різьб. Мітчики і плашки. Набори слюсарних мітчиків. Плашки круглі (лерки), цільні і прорізні. Плашки розсувні. Воротки для лерок. Засвоєння робочих прийомів нарізання зовнішньої і внутрішньої різьб. Брак під час нарізання різьби та його запобігання.

## **Бляхарські і клепальні роботи**

Застосування бляхарських робіт, види швів. Галузь застосування клепання. Практичні прийоми процесу клепання (натягування, осаджування, обробка головки). Освоєння робочих прийомів під час бляхарських робіт і клепання. Механізація клепальних робіт.

## **Паяння м'якими і твердими припоями**

Галузь застосування паяння. Припої. Флюси. Підготовка виробу до паяння. Види паяльників. Техніка безпеки під час паяння і лудіння. Брак під час паяння та його запобігання. Освоєння робочих прийомів паяння.

## **Слюсарно-складальні роботи**

Застосування складальних робіт. Слюсарно-монтажний інструмент. Механізація слюсарно-складальних робіт.

## **Складання технологічної карти на слюсарну операцію**

Відповідно до індивідуального завдання студент складає технологічну карту на задану слюсарну операцію.

## **4. Верстатні роботи**

### **Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки**

Основні методи обробки металів різанням. Значення обробки металів різанням. Загальне ознайомлення з вимірювальним і різальним інструментами. Елементи геометрії різців. Токарні різці. Матеріали для виготовлення різального інструменту. Заточування інструменту. Поняття про елементи режимів різання. Ознайомлення студентів із правилами внутрішнього розпорядку, технікою безпеки й організацією занять у механічній майстерні.

### **Обробка на токарних верстатах**

Робота на токарних верстатах організовується у такій послідовності: ознайомлення з конструкцією токарних верстатів. Пристосування до токарних верстатів (патрони, планшайби, центри, люнети, хомутики); кріплення виробів у патроні, на планшайбі й у центрах. Установлення і кріплення різального інструменту; освоєння робочих прийомів зовнішнього обточування на токарному верстаті; освоєння робочих прийомів нарізування різьби на токарному верстаті; освоєння робочих прийомів свердління, розточування отворів на токарному верстаті; освоєння робочих прийомів точіння конічних поверхонь.

### **Обробка на фрезерних верстатах**

Робота на фрезерних верстатах організовується у такій послідовності: ознайомлення з конструкцією фрезерних верстатів, ділильною головкою та їх роботою; освоєння робочих прийомів фрезерування площин; ознайомлення з робочими прийомами фрезерування зубчастих коліс і гвинтових канавок.

### **Обробка на стругальних і довбальних верстатах**

Робота на стругальних і довбальних верстатах організовується у такій послідовності: ознайомлення з конструкцією стругального і довбального верстатів; освоєння робочих прийомів стругання поверхонь; освоєння робочих прийомів довбання шпонкових канавок.

### **Обробка на шліфувальних верстатах**

Робота на шліфувальних верстатах організовується у такій послідовності: ознайомлення з конструкцією кругло- і плоскошліфувальних верстатів. Шліфувальні круги, їх правка. Види робіт на шліфувальних верстатах. Техніка безпеки, ознайомлення з робочими прийомами обробки деталей на шліфувальних верстатах.

### **Складання технологічних карт механічної обробки деталей**

Відповідно до індивідуального завдання студент складає технологічну карту механічної обробки заданої деталі.

## **5. Ковальські роботи**

### **Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки**

Роль кування і штампування в машинобудуванні. Загальне ознайомлення з демонстраційним показом: основних операцій вільного кування (витягування, осадження, висаджування, пробивання і прошивання отворів, гнуття, рубання і ковальського зварювання) інструменту для ручного кування; нагрівальних пристроїв і видів застосовуваного палива; вибору температурного інтервалу кування (демонстрація зламу перегрітого, перепаленого і нормального нагрітого металу), методів визначення температури нагрітого металу. Техніка безпеки під час виконання ковальських робіт.

### **Практичні заняття**

Практичні роботи плануються у такій послідовності:

- освоєння робочих прийомів кування болта із шестигранною головкою;
- освоєння робочих прийомів кування молотка;
- освоєння робочих прийомів кування заготовки шестигранної гайки з отвором;
- освоєння робочих прийомів ковальського зварювання;
- демонстрація основних видів робіт на пневматичному молоті;
- складання маршрутних карт виготовлених виробів.

## **6. Ливарні роботи**

### **Вступне заняття, інструктаж з техніки безпеки**

Значення ливарного виробництва у машинобудуванні. Загальне ознайомлення студентів з технологією виготовлення металевих виробів ливарним способом. Переваги і недоліки ливарного виробництва. Ливарні форми. Формувальні матеріали. Модель, її призначення. Процес виготовлення піщано-глинистої форми. Формувальний інструмент і пристосування. Плавлення сплавів. Плавильні печі. Заливання форм. Обрубкування й очищення виливків. У процесі зазначених вище демонстрацій студент знайомиться з прийомами виконання робіт і застосуванням інструментом. Техніка безпеки у ливарному виробництві.

### **Практичні заняття**

Практичні роботи планують у такій послідовності:

- освоєння робочих прийомів приготування формової та стержневої сумішей;
- виготовлення форми з використанням рознімних моделей;
- виготовлення форми з використанням нероз'ємних моделей і формування з підрізуванням;
- освоєння робочих прийомів виготовлення стержня;
- контрольне формування і заливання форми рідким сплавом;
- кладання маршрутної карти виготовлення ливарної форми.

## **7. Зварювальні роботи**

### **Вступне заняття, інструктаж з охорони праці**

Види зварювання. Роль зварювання в машинобудуванні і під час ремонту машин. Дугове зварювання. Вимоги до зварювального джерела струму. Пости зварювання на постійному і змінному струмах. Регулювання зварювального струму. Підготовка основного металу під зварювання. Вибір діаметра електрода і сили струму. Приклади зварювання стикового, таврового та кутового швів і шва внапуск. Техніка безпеки під час зварювальних робіт.

### **Практичні заняття**

Практичні роботи планують у такій послідовності:

- освоєння робочих прийомів електродугового зварювання металів на постійному і змінному струмах, підготовлених до зварювання сталевих зразків;
- ознайомлення з апаратурою для газового зварювання і різання металів;
- підготовка генератора до роботи, регулювання тиску кисню;
- запалювання і регулювання полум'я;
- вибір потужності пальника і діаметра присадного дроту для зварювання сталевих деталей заданої товщини;
- техніка безпеки під час газового зварювання і різання металів;
- освоєння робочих прийомів газового зварювання і різання металів.

## Література

1. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. / Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. – К.: Либідь, 2002. – 326 с.
2. Атаманюк В. В. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / В. В. Атаманюк. – К. : Кондор, 2006. – 528 с.
3. Опальчук А. С., Котречко О. О. Роговський Л. Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства : навч. посіб. / за ред. А. С. Опальчука. – К. : Вища освіта, 2006. – 287 с.
4. Мохорт А. В., Чумак М. Г. Термічна обробка металів: навч. посіб. / А. В. Мохорт, М. Г. Чумак. – К. : Либідь, 2002. – 512 с.
5. Пахолюк А. П., Пахолюк О. А. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали. – 2-ге вид., доп. / А. П. Пахолюк, О. А. Пахолюк. – Львів : Світ, 2006. – 256 с.
6. Сологуб М. А., Рожнецький І. О. Технологія конструкційних матеріалів / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький. – К.: Вища шк., 2002. – 300 с.