**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія Автомобільний транспорт

**Затверджую**

**Заступник директора**

**з навчально-виробничої роботи**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.АНДРОЩУК**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року**

**Робоча програма**

з дисципліни **“Основи матеріалознавства ”**

Розробник Дудич Н.Л.

Код та назва професії 7212 «Електрозварник ручного зварювання»

Мова навчання українська

2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи матеріалознавства» для освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікований робітник професії «Електрозварник ручного зварювання» денної форми навчання складена на основі програми Міністерства освіти і науки України.

« \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р. – \_\_с.

Розробник:Дудич Н.Л.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Автомобільний транспорт.

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

підпис (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від *\_\_\_* *\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

підпис (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від *\_\_\_* *\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| Тем – 6 | Галузь знань: | Форма навчання |
| денна |
| Код та назва професії: 7212 «Електрозварник ручного зварювання» |
| Рік підготовки |
| 1-3 |
| Семестр |
| Загальна кількість годин – 47 | І, ІІ, ІІІ, ІV |
| Для денної форми навчання:  аудиторних – 47 год.;  самостійної роботи студента – \_\_\_ год. | Освітньо-кваліфікаційний рівень: кваліфікований робітник | Лекції |
| \_\_\_ год. |
| Практичні |
| 47 год. |
| Самостійна робота |
| \_\_\_ год. |
| Курсова робота |
| - |
| Вид контролю: |
| річна |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Мета дисципліни, передумови її вивчення та заплановані результати навчання** | |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Матеріалозна́вство — міждисциплінарна галузь науки, яка вивчає залежність між хімічним складом, будовою і властивостями матеріалів, а також впливом на їх будову і властивості теплових, хімічних, електромагнітних та інших факторів.  Мета дисципліни — пізнання властивостей матеріалів в залежності від складу і виду обробки, методів їх [зміцнення](http://www.wikiwand.com/uk/%D0%97%D0%BC%D1%96%D1%86%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2" \o "Зміцнення матеріалів) для найефективнішого використання в техніці, а також створення матеріалів з наперед заданими властивостями: з високою [міцністю](http://www.wikiwand.com/uk/%D0%9C%D1%96%D1%86%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "Міцність) чи [пластичністю](http://www.wikiwand.com/uk/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "Пластичність), з доброю [електропровідністю](http://www.wikiwand.com/uk/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "), великим електричним опором або спеціальними магнітними властивостями, а також, поєднання різних властивостей в одному матеріалі (композиційні матеріали).  Головним завданням цієї дисципліни є набуття знань та навичок по оцінці властивостей матеріалів, раціональному і доцільному вибору їх для конкретних умов роботи, вміння застосовувати ефективні технологічні методи обробки та зміцнення, які б привели в результаті до здешевлення виробів, зменшення витрат матеріалів з одночасним збільшенням терміну експлуатації. |
| Компетентності загальні або професійні профільні: | * **спілкування рідною мовою**. Вказана ключова компетентність формується за умов такої проектної діяльності учнів, коли їм доводиться усно та письмово оперувати технологічними поняттями чи термінами з обраної для вивчення технології, обговорювати питання, пов’язані з реалізацією проекту. * **спілкування іноземними мовами.** У процесі роботи над проектом учень може вивчати і збагачувати власний словниковий запас іноземних слів пов’язаних із способами, техніками чи процесами створення будь-якого виробу чи реалізації проекту в цілому. Безпосереднє вдосконалення умінь застосовувати знання з іноземних мов із словником (або без словника) може відбуватись у процесі пошуку інформації для проекту в мережі Інтернет тощо. * **математична компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях.** Формується під час побудови креслеників на виріб або складальних креслеників, обрахунку бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів тощо. Ключова компетентність у природничих науках формується через використання природних та штучних матеріалів у процесі вивчення навчальних модулів, пов’язаних з дизайном. * **компетентність у цифрових технологіях** формується під час вивчення навчального модуля «Комп’ютерне моделювання». Формується за умов використання цифрових технологій і безпосередньо характеризується умінням учня застосовувати комп’ютер та відповідні програмні засоби для використання і конструювання інформації, яка необхідна для створення проекту. * **уміння вчитися**. Формується в умовах проектної діяльності, коли учень навчається самостійно конструювати власну освітню траєкторію. Це виявляється у тому, що учень самостійно визначає завдання роботи над проектом, відповідно встановлює навчальні цілі або погоджує їх з учителем: усвідомлює що йому потрібно з’ясувати, чого навчитись, якого освітнього результату досягти, щоб виконати проект. * **соціальна і громадянська компетентності** формуються за умов роботи учнів у колективних проектах, і зокрема це здатність працювати разом з іншими на спільний результат, попереджувати і розв’язувати конфлікти, тощо. Вказана ключова компетентність розкривається, також під час виконання учнями творчих проектів, які містять суб’єктивну чи об’єктивну новизну. * **ініціативність і підприємливість**. Під час проектно-технологічної діяльності вказана компетентність формується за умов творчого мислення та генерування ідей і подальшого втілення цих ідей у проекті; під час колективного обговорення завдання чи проблеми, яку будуть розв’язувати, а також здатності аналізувати помилки або можливі ризики у прийнятті рішень, і відповідно ризикувати для досягнення запланованого результату. * **усвідомлення та вираження культури** – учні вивчають техніки декоративно-ужиткового мистецтва, як відображення культурної спадщини українського народу. Під час виготовлення виробів декоративно-ужиткового мистецтва в учнів є можливість реалізувати власне самовираження через цінності та трудові традиції української культури. * **проектно-технологічна компетентність** – це здатність учня застосовувати техніко-технологічні знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід у процесі роботи над проектом. Ця компетентність виявляється у здатності учня визначати завдання проекту, планувати і здійснювати дослідну, пошукову, технологічну діяльність, які обумовлені темою і завданнями проекту. |
| Програмні результати навчання: | - індивідуальний розвиток особистості, розкриття її творчого потенціалу через формування ключових та предметних компетентностей;  - розвиток критичного мислення як засобу саморозвитку, здатності до підприємливості, пошуку і застосування знань на практиці, які є спільними для будь-яких видів сучасної технологічної діяльності людини;  - оволодіння уміннями практичного використання нових інформаційно-цифрових технологій;  - розширення та систематизація знань про технології і технологічну діяльність як основний засіб проектної, дизайнерської, творчої, підприємницької та інших видів сучасної діяльності людини;  - виховання свідомої та активної життєвої позиції, готовності до співпраці в групі, відповідальності у досягненні поставлених завдань;  - уміння обґрунтовано відстоювати власну позицію, що є передумовою підготовки майбутнього громадянина до життя в демократичному суспільстві, здатного його змінювати і захищати. |
| Передумови для вивчення дисципліни: | |
| Для вивчення “Основи матеріалознавства” необхідними є знання студентів з навчальних дисциплін “Технічне креслення”, “Основи технічної механіки”, “Теорія автоматичного керування”. Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв’язки з дисциплінами “Математика”, “Хімія”, “Фізика і астрономія”. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 1. **ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** | | | | | | | | | |
| форма навчання | | | Кредити | денна (очна) | | | | | | | |
| ФОРМА Контролю | | | Підсумкові оцінки (залік, екзамен) | | | | | | | |
| № модуля (теми) | Назва змістового модуля (теми) | | Кількість годин: | | | | | | | |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: | | | | | |
| Всього | з них: | | | | |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | | **-** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1. | Зварювальні матеріали, що застосовуються в технологічному процесі | | - |  |  | 7 |  |  |  | - |  |
| 2. | Основні властивості електродів, які застосовуються під час наплавлення, та металів і сплавів, що зварюються | | - |  |  | 10 |  |  |  | - |  |
| 3. | Електроди для зварювання, наплавлення та різання | | - |  |  |  |  |  |  | - |  |
| 4. | Дроти для зварювання та наплавлення | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Захисні та горючі гази і газові суміші | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Флюси для зварювання та наплавлення | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Разом з дисципліни:** | | |  |  |  | **47** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** | | |
| **4.1 Теми лекцій** | | |
| **№ з/п** | **Назва теми** | **Кількість годин** |
| \_\_\_ семестр | | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Разом за \_\_\_ семестр | |  |
| **Разом** | |  |

**4.2 Теми практичних занять**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | | **Назва теми** | **Кількість годин** | | **Форма і засоби контролю** | | | **Рекомендована література** | |
| **Тема 1. Зварювальні матеріали, що застосовуються в технологічному процесі** | | | | | | | | | |
| 1. | | Зварювальний дріт, застосування, поставка, вимоги стандартів до якості. Стальний дріт, групи, маркування. | 1 | |  | | |  | |
| 2. | | Зварювальний дріт для зварювання кольорових металів, маркування. | 1 | |  | | |  | |
| 3. | | Порошковий дріт, його застосування і маркування. | 1 | |  | | |  | |
| 4. | | Флюси, їх призначення, класифікація. Маркування флюсів. Вибір флюсів в залежності від виду зварювання і зварювальних металів. | 1 | |  | | |  | |
| 5. | | Захисні гази: види, призначення. Інертні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування. | 1 | |  | | |  | |
| 6. | | Активні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування. | 1 | |  | | |  | |
| 7. | | Правила експлуатації та раціонального використання зварювальних матеріалів. | 1 | |  | | |  | |
|  | | **Всього:** | **7** | |  | | |  | |
| **Тема 2. Основні властивості електродів, які застосовуються під час наплавлення, та металів і сплавів, що зварюються** | | | | | | | | | |
| 8. | | Неплавкі електроди. Види, застосування, маркування. Плавкі покриті електроди, їх класифікація. Типи електродів. Умовні позначення електродів. Електроди спеціальні для зварювання кольорових металів. |  | 1 | | | | |  |
| 9. | | Загальні відомості про кольорові метали та їх застосування в промисловості. Мідь, її властивості; сплави міді (латунь, бронза), застосування та маркування. |  | 1 | | | | |  |
| 10. | | Нікель, мідно-нікелеві й нікелеві сплави. Властивості застосування та маркування. Магній, титан, їх сплави; властивості і застосування, маркування. |  | 1 | | | | |  |
| 11. | | Алюміній, його властивості. Групи технічного алюмінію, застосування, маркування. Алюмінієві сплави їх класифікація, застосування, маркування. |  | 1 | | | | |  |
| 12. | | Основні тугоплавкі метали: вольфрам, тантал, молібден, ніобій; їх властивості та застосування. |  | 1 | | | | |  |
| 13. | | Основні легкоплавкі метали – олово й свинець; олов’яно-свинцеві сплави: властивості, застосування. Бабіти. Їх види і застосування |  | 1 | | | | |  |
| 14. | | Визначення чавунів. Їх частка й значення в сучасній промисловості. Класифікація чавунів. Вплив домішок на властивості чавуну. Білий і сірий чавуни, їх види та маркування. |  | 1 | | | | |  |
| 15. | | Леговані чавуни, їх види, застосування, маркування. Класифікація легованих чавунів в залежності від властивостей. Застосування легованих чавунів. |  | 1 | | | | |  |
| 16. | | Визначення сталі. Значення сталей в сучасній промисловості. Класифікація сталей за хімічним складом, призначенням і якістю. Конструкційні сталі. Спеціальні сталі й сплави. |  | 1 | | | | |  |
| 17. | | Тематичне оцінювання. |  | 1 | | | | |  |
|  | | **Всього:** |  | **10** | | | | |  |
| **Тема 3. Електроди для зварювання, наплавлення та різання** | | | | | | |  | | |
| 18. | Класифікація зварюваності сталей. Класифікація покритих металевих електродів. | | 1 | | |  |  | | |
| 19. | Загальні принципи вибору та використання електродів. | | 1 | | |  |  | | |
| 20. | Електроди для зварювання вуглецевих та низьколегованих конструкційних сталей. | | 1 | | |  |  | | |
| 21. | Електроди для зварювання легованих конструкційних сталей підвищеної та високої міцності. | | 1 | | |  |  | | |
| 22. | Електроди для зварювання теплотривких сталей, високолегованих сталей і сплавів. | | 1 | | |  |  | | |
| 23. | Електроди для зварювання спеціальних сталей, різнорідних сталей і сплавів. | | 1 | | |  |  | | |
| 24. | Електроди для ручного дугового зварювання. | | 1 | | |  |  | | |
| 25. | Електроди для зварювання та наплавлення чавуну. | | 1 | | |  |  | | |
| 26. | Електроди для зварювання кольорових металів та різання металу. | | 1 | | |  |  | | |
| 27. | Тематичне оцінювання | | 1 | | |  |  | | |
|  | **Всього:** | | **10** | | |  |  | | |
| **Тема 4. Дроти для зварювання та наплавлення** | | | | | | |  | | |
| 28. | Зварювальний сталевий дріт. | | 1 | | |  |  | | |
| 29. | Наплавний сталевий дріт. | | 1 | | |  |  | | |
| 30. | Дріт для зварювання алюмінію, міді та їх сплавів. | | 1 | | |  |  | | |
| 31. | Дріт для зварювання титану та його сплавів. Чавунні прутки для зварювання і наплавлення. | | 1 | | |  |  | | |
| 32. | Порошковий дріт. | | 1 | | |  |  | | |
| **Тема 5. Захисні та горючі гази і газові суміші** | | | | | | |  | | |
| 33. | Захисні гази, їх властивості та способи одержання. | | 1 | | |  |  | | |
| 34. | Класифікація захисних газів і сумішей. | | 1 | | |  |  | | |
| 35. | Особливості використання захисних газів при зварювання. | | 1 | | |  |  | | |
| 36. | Горючі гази, їх властивості та способи одержання. Плазмо утворюючі властивості захисних і горючих газів. | | 1 | | |  |  | | |
| 37. | Тематичне оцінювання | | 1 | | |  |  | | |
| **Тема 6. Флюси для зварювання та наплавлення** | | | | | | |  | | |
| 38. | Класифікація зварювальних флюсів. | | 1 | | |  |  | | |
| 39. | Особливості виготовлення флюсів. | | 1 | | |  |  | | |
| 40. | Технологічні та металургійні особливості використання флюсів. | | 1 | | |  |  | | |
| 41. | Флюси для зварювання низьковуглецевих сталей. | | 1 | | |  |  | | |
| 42. | Флюси для зварювання низьколегованих сталей. | | 1 | | |  |  | | |
| 43. | Флюси для зварювання середньо- та високолегованих сталей. | | 1 | | |  |  | | |
| 44. | Флюси для зварювання кольорових металів і сплавів. | | 1 | | |  |  | | |
| 45. | Флюси для наплавлення електродним дротом і стрічкою. | | 1 | | |  |  | | |
| 46. | Флюси для електрошлакового зварювання сталей, кольорових металів і сплавів. | | 1 | | |  |  | | |
| 47. | Тематичне оцінювання. | | 1 | | |  |  | | |
|  | **Всього:** | | **30** | | |  |  | | |

**5. Засоби діагностики результатів навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Використовуються тести, самостійні роботи, контрольні роботи, завдання для практичних робіт, проводиться поточне і підсумкове оцінювання здобувачів освіти.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. Порядок та критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| **6.1. Порядок оцінювання результатів навчання** | | | |
| Форма контролю | | | Порядок проведення контролю |
| Поточний контроль | | | Усне опитування, домашні завдання, відповіді на заняттях, письмові роботи оцінюються за дванадцятибальною шкалою |
| Підсумковий контроль | | | Семестрова оцінка визначається за дванадцятибальною шкалою на основі тематичних оцінок, що проводяться і в кінці кожного семестру обчислюється як середня арифметична. Річна оцінка визначається як середнє арифметичне двох семестрових оцінок |
| **6.2. Критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| Оцінювання за національною шкалою: | | | |
| Рівень компетентності | оцінка: | Критерії та визначення оцінювання | |
| 12-бальна |
| Високий  (творчий) | 12 | Здобувач освіти вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки. | |
| 11 | Здобувач освіти на високому рiвнi опанував програмовий матерiал, самостiйно, у межах чинної програми оцiнює рiзноманiтнi явища, факти, теорiї, використовує здобутi знання i вмiння у нестандартних ситуацiях, поглиблює набутi знання. | |
| 10 | Здобувач освіти вiльно володiє вивченим матерiалом, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi факти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо). | |
| Достатній  (конструктивно-варіативний) | 9 | Здобувач освіти вiльно володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок. | |
| 8 | Здобувач освіти умiє пояснювати явища, аналiзувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зi сторонньою допомогою (вчителя, однокласникiв тощо) робити висновки. | |
| 7 | Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi, виявляє знання i розумiння основних положень, правил. | |
| Середній  (репродуктивний) | 6 | Здобувач освіти може зi сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших здобувачів), виявляє елементарнi знання основних положень, правил. | |
| 5 | Здобувач освіти описує явища, вiдтворює значну частину навчального матерiалу, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило | |
| 4 | Здобувач освіти за допомогою вчителя відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію | |
| Початковий  (рецептивно-продуктивний) | 3 | Здобувач освіти за допомогою вчителя відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання | |
| 2 | Здобувач освіти відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення. | |
| 1 | Здобувач освіти розрізняє об'єкти вивчення. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7. Рекомендована література** | | |
| № з/п | | Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет) |
| 7.1. Основна література: | | |
| 1 | Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некоз та ін.; За ред М.А. Сологуба. – К.: Вища шк., 2006. – 300 с | |
| 2 | Сушко О.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. – 232.: іл. | |
| 3 | Основи технології зварювання / С. А. Федосов, І. Е. Оськін. - М., Машинобудування, 2014 | |
| 4 | Дедюх, Р. І. Матеріалознавство і технології конструкційних матеріалів. Технологія зварювання плавленням: практич. посібник для прикладного бакалаврату / Р. І. Дедюх. - М, 2016. | |
| 7.2. Допоміжна література: | | |
| 5 | | Гуменюк І.В. Технологія електродугового зварювання: Підручник/І.В.Гуменюк, О.В.Іваськів, О.В.Гуменюк. – К.:Грамота, 2006. – 512с |
| 6 | | Технологія електродугового зварювання6підручник/І.В. Гуменюк, О.В.Іваськів, О.В. Гуменюк –Кб: Грамота, 2006 – 512 с. |
| 7 | | Технологія електродугового зварювання6підручник/І.В. Гуменюк, О.В.Іваськів, О.В. Гуменюк –Кб: Грамота, 2006 – 512 с. |
| 7.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті: | | |