**Додаток 4**

**до Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій**

**Перелік та вимоги до засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів технологічної освітньої галузі закладів освіти, які забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти**

Таблиця 4.1.

Обладнання та засоби навчання для навчальних кабінетів та майстерень технологій.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| **Цифрове обладнання** |
| 1. | 3D-принтер | Технологія друку: FDM. Розмір друкованої області: не менше 200 × 200 × 200 мм. Діаметр сопла: 0.4 мм, можливість заміни на 0.2 мм (для точного друку) або 0.6-0.8 мм (для швидкого друку). Матеріали для друку: PLA та TPU. Температура екекструдера: до 250°C (щоб підтримувати різні матеріали). Температура столу: до 100°C. Сенсорний екран або зручне управління через кнопки. Підтримка SD-картки / USB / Wi-Fi для автономної роботи без ПК. Автоматичне калібрування столу. Датчик філаменту, відновлення друку після вимкнення живлення. Закритий корпус. Швидкість друку: 60-100 мм/с. | В |
| 2. | 3D-ручки | Технологія роботи: екструзія розігрітого пластику. Діаметр сопла: 0.6 – 0.8 мм. Діаметр філамента: 1.75 мм (стандартний). Товщина шару: 0.6 – 1.2 мм. Матеріали для друку: PLA , TPU. Діапазон температур: 160 – 230°C (регулювання в залежності від матеріалу). Швидкість подачі пластику: регульована (2 – 10 мм/с). Живлення: від мережі (220V) або USB (5V, 2A – для портативних моделей). Автовимкнення та захист від перегріву. | В |
| 3. | Ріжучий плотер | Автоматичне розпізнавання контуру друкованої графіки, вирізання фігури точно по контуру з тканини, шкіри, фольги, паперу тощо. | 1 |
| **Верстатне обладнання для обробки деревини / металу** |
| 4. | Верстак столярний / слюсарний | З лещетами / затискачами для надійного кріплення заготовок. | В |
| 5. | Токарний верстат по дереву | Настільний, для обробки деревини. Набір токарних різців по дереву. | В |
| 6. | Токарний верстат по металу | З ЧПЗ. Настільний, відстань між центрами 400-600 мм, плавне регулювання обертів. Набір токарних різців. | В |
| 7. | Гриндер (шліфувальний верстат) | Оснащений шліфувальною стрічкою та диском | 1 |
| 8. | Лобзиковий верстат | Для випилювання складних форм на заготовках з фанери, деревини, пластика. Плавне регулювання частоти ходу пилочки | В |
| 9. | Аспірація для збору стружки | Пристрій для локалізації пилу, стружки з робочої зони методом засмоктування в аспіраційну систему для запобігання їх подальшого розповсюдження. | 1 |
| **Електрифікований інструмент (акумуляторний / мережевий)** |
| 10. | Шуруповерт | Для закручування шурупів, свердління отворів. Набір біт. | В |
| 11. | Кромковий ручний фрезер по дереву | Захист від випадкового увімкнення, цанги діаметр 6 та 8 мм. | 1 |
| 12. | Стрічкова / ексцентрикова шліфувальна машина | Наявність регулювання швидкості. | В |
| 13. | Електричний лобзик | Захист від випадкового увімкнення, набір пилочок. | В |
| 14. | Будівельний пилосос | Для прибирання сухого пилу, стружки, тирси. | 1 |
| **Ручний інструмент** |
| 15. | Набір пилок (ручні пилки, ножівки) | Різної форми та розмірів. | 5 |
| 16. | Викрутки, гайкові ключі | Набори для складання та ремонту виробів. | 10 |
| 17. | Електровипалювач | Для випалювання по дереву. | Від 5 до 10 |
| 18. | Лобзик ручний | Для різання фанери. | Ф |
| 19. | Стамески плоскі | Різної ширини. Набір. | Від 6 |
| 20. | Стусло універсальне | Для різання деревини, пластику під прямим або косим кутом. | 2 |
| 21. | Свердла (спіральні, перові, ступінчасті та центрові) | Набір. Діаметр 3-12 мм, діаметр перовових 10-25 мм. | 5 |
| 22. | Затискачі та струбцини різних розмірів для фіксації деталей | Тип F довжиною 150-500 мм, тип G довжиною 30-120 мм, важільні, швидкозажимні, струбцина столярна кутова 90 мм. | Від 5 до 10 |
| 23. | Набір різьбярських стамесок різних форм для художньої обробки деревини | Набір. | Ф |
| 24. | Плоскогубці, кусачки, круглогубці, пасатижі | Зі зручними та прогумованими ручками. | 5 |
| 25. | Напилки, надфілі | Набір. Різної форми з ізольованими ручками. | Від 5 до 10 |
| 26. | Ножиці для різання тонколистового металу | Прямі, вигнуті, зручні та ергономічні ручки. | 5 |
| 27. | Ножівка по металу | Довжина полотна 150-300 мм, можливість заміни полотна. | 5 |
| 28. | Різьбонарізний інструмент | Набір. Розмір різьби М3 - М12. | 2 |
| 29. | Клейовий пістолет з комплектом стержнів | Набір додаткових насадок. Стержні клейові 11\*300 мм прозорі. Стержні клейові 7\*250 мм прозорі. | 3 |
| 30. | Молоток слюсарний / киянки | Різної маси (100-500 г.) | 5 |
| 31. | Панель настінна для ручного інструменту | Металева / пластикова, з набором тримачів, лотків, поличок. | В |
| 32. | Шафи для зберігання інструментів, матеріалів | Металеві, з полицями та замком. | В |
| **Розмічальний, вимірювальний інструмент** |
| 33. | Кутник столярний / слюсарний | Металевий. | 10 |
| 34. | Лінійки металеві, рулетки | Різної довжини | 10 |
| 35. | Маркувальні ножі, олівці для нанесення розмітки, рисувалки, кернер автоматичний | Оснащені зручними та ергономічними ручками. | 10 |
| 36. | Штангенциркуль / мікрометр | Ноніусний, цифровий / | Від 2 до 5 |
| **Для обробки текстильних матеріалів** |
| 37. | Електрична швейна машина (побутова) | З вертикальним або горизонтальним човником. Оснащена усіма основними швейними операціями для сучасних електромеханічних швейних машин. | В |
| 38. | Комп'ютеризована швейна машинка |  | 1 |
| 39. | Оверлок | 3-х та 4-х нитковий оверлок, який має диференційну подачу матеріалу. | 1 |
| 40. | Вишивальна машина | Комп'ютеризована швейна машина з вишивальний блоком. | 1 |
| 41. | Розпошивальна машина | Спеціальна швейна машина ланцюгового стібка, яка призначена для обробки швів трикотажних виробів. | 1 |
| 42. | Праска електрична / парогенератор | З терморегулятором і парозволожувачем. | 1 |
| 43. | Прасувальна дошка | Складана прасувальна дошка. Робоча поверхня довжиною 1100-1250 мм і шириною 300-450 мм. Може комплектуватися підставкою для праски, утримувачем шнура, розеткою, пристосуванням для прасування рукавів, полицею для білизни, штангою для вішалок тощо. Термостійкий чохол. | 1 |
| 44. | Індивідуальний робочий стіл зі швейними приладами | Стіл для розкрою та моделювання виробів. Повинен бути оснащений підсвіткою, килимком для розкрою, ножицями для різних видів тканин. | 2 |
| 45. | Дзеркало |  | 1 |
| 46. | Регульовані кравецькі манекени / навчальні | Дозволяє встановлювати силует різних розмірів для моделювання одягу, що дає можливість учням / ученицям спробувати себе в проєкті одягу та налаштування фігури на відповідний розмір. | 2 |
| 47. | Набір лекал для крою та квілтінга | Лекало і лінійки для розкрою. | 5 |
| 48. | Ножиці (кравецькі, канцелярські, кравецькі для обрізання ниток) | Ножиці для розкрою різних матеріалів: прямі, зигзагоподібні, манікюрні ножиці для дрібної обробки, ніж роликовий для печворку тощо. | В |
| 49. | Вимірювальний та розмічальний інструмент | Сантиметрові стрічки, лінійка масштабна, кравецький метр, косинець, шило, лінійка металева, мультифункціональна розсувна лінійка для припусків. | В |
| 50. | Наперстки, нитковтягувачі, шпульки, прищіпки для роботи з тканинами |  | Ф |
| 51. | Випорювач | Для випорювання швів швейних виробів | Ф |
| **Для кулінарії** |
| 52. | Варильна поверхня. Настільна індукційна плита / електроплита (стаціонарна). | 2,3 або 4 нагрівальними зонами з регулюванням потужності, зміни режимів приготування, вибором зони нагріву. | 1 |
| 53. | Мікрохвильова піч | Для швидкого приготування або швидкого підігріву харчових продуктів, а також для їх розморожування. | 1 |
| 54. | Духова шафа | Електрична духова шафа (стаціонарна, настільна) для запікання, випікання та приготування страв з функцією конвекції. | 1 |
| 55. | Кухонна витяжка | Для фективного видалення запахів та парів під час приготування їжі. | 1 |
| 56. | Холодильник / морозильна камера | Для заморожування та зберігання продуктів. | 1 |
| 57. | Чайник електричний | Для нагрівання питної води. З захистом від перегрівання, автовимкненні при закипанні, механічний тип керування. | 1 |
| 58. | Водонагрівач (проточний водонагрівач або бойлер) | Пристосування, для нагрівання води незалежно від джерел центрального гарячого водопостачання. | 1 |
| 59. | Електричні блендери / міксери | З насадками для збивання, змішування та перемішування інгредієнтів під час приготування їжі. | 2 |
| 60. | Планетарний міксер | Складається з робочого блоку - мотора, осі (насадок) і чаші. Для перемішування або збивання продуктів. | 1 |
| 61. | Кухонна машина | Складається із приводу і набору змінних механізмів для виконання різноманітних операцій. | 1 |
| 62. | Фільтр для води | Пристрій для очищення води. | 1 |
| 63. | Ваги кухонні | Для точного зважування інгредієнтів під час приготування їжі. | 5 |
| 64. | Термометр кулінарний електронний | Електронний (цифровий) термометр зі щупом, призначений для вимірювання температури продуктів харчування. | 5 |
| 65. | Кухонні столи, стелажі та робочі поверхні | З нержавіючої сталі. | Від 6 до 8 |
| 66. | Посуд для сервірування | Набори столового посуду на 12 персон кераміка/порцеляна 3-4 сервізи різних за стилем.Блюда для подачі страв кераміка/порцеляна 6-12 шт різних по діаметру і стилю.Тарілки для закусок кераміка/порцеляна 15 шт різних по діаметру і стилю.Тарілки для супу кераміка/порцеляна 15 шт.Салатники 16-20 см кераміка/порцеляна/скло 2 шт.Салатник 21-25 см кераміка/порцеляна/скло.Салатник 25-30 см кераміка/порцеляна/скло.Соусники кераміка/порцеляна/скло 2-4 шт.Тортівниця 28-35 см кераміка/порцеляна/скло.Фруктовниця кераміка/порцеляна/скло.Кошики для хліба ротанг/бавовна 2 шт.Солонка кераміка/порцеляна/скло/дерево/нержавіюча сталь.Перечниця кераміка/порцеляна/скло/дерево/нержавіюча сталь.Цукорниця кераміка/порцеляна/скло/дерево/нержавіюча сталь.Перцемолка кераміка/дерево/нержавіюча сталь.Маслянка кераміка/порцеляна/нержавіюча сталь.Креманки скло 6-12 шт.Набір столових приборів на 12 персон нержавіюча сталь.Лопатка для торта нержавіюча сталь.Прилади для салату нержавіюча сталь 2 шт.Прилади для подачі страв нержавіюча сталь 4-6 шт. Піднос дерево/нержавіюча сталь круглий/прямокутний | 1 |
| 67. | Посуд для приготування | Ківш 0,5 л - 1 л нержавіюча сталь.Каструля 1,5 л нержавіюча сталь.Каструля 2 л нержавіюча сталь.Каструля 2 л чавун емалевий.Каструля 3 л нержавіюча сталь.Каструля 3 л нержавіюча сталь із зливним носиком.Каструля 3 л чавун емалевий.Каструля 4 л нержавіюча сталь.Каструля 4 л кераміка.Казан 4 л чавун емалевий або без покриття.Каструля 5 л нержавіюча сталь, висока.Каструля 5 л нержавіюча сталь із зливним носиком, низька.Скороварка 5 л нержавіюча сталь.Гусятниця 6 л чавун, овальна.Сковорідка Вок 3 л нержавіюча/вуглецева сталь.Сковорідка для млинців 20-22 см чавун/вуглецева сталь - 2 шт..Сковорідка 20 см чавун, низькі стінки.Сковорідка 24 см чавун без покриття/чавун емалевий.Сковорідка 26 см чавун без покриття/чавун емалевий, середні/високі стінки.Сковорідка/сотейник 26 см нержавіюча/вуглецева сталь, високі стінки.Сковорідка 28 см чавун без покриття/чавун емалевий, зливні носики.Жаровня 40 см чавун.Сковорідка-гриль 26 см чавун без покриття/чавун емалевий, квадратна.Кришка-прес для гриля 26 см чавун без покриття/чавун емалевий, квадратна.Кришка 26 см скляна. | 1 |
| 68. | Посуд для запікання | Форми порційні 8-10 см кераміка/чавун емалевий 2-6 шт.Форма для запікання 0,5 л - 1 л кераміка прямокутна/квадратна.Форма для запікання 1,5 л - 2 л кераміка прямокутна.Форма для запікання 1,5 л - 2 л скло прямокутна.Форма для запікання 2 л - 3 л кераміка прямокутна.Форма для запікання 2 л - 3 л скло прямокутна.Форма для запікання 3 л - 4 л скло прямокутна.Форма для запікання 4 л кераміка прямокутна.Форма для запікання 24 см кераміка кругла.Форма для запікання 26 см скло кругла.Форма для запікання 28 см кераміка кругла.Форма для кексу/хліба 1 л кераміка прямокутна висока.Форма для кексу/хліба 1,5 л - 2 л кераміка прямокутна висока.Деко для запікання 40х30 см кераміка прямокутне. Форма для випіканнякексів і мафіннів 26.5х35см сталь, покриття антипригарне, кількість відділень в формі12 - 3 шт. | 1 |
| 69. | Кухонне приладдя для нарізки | Ніж поварський 15-17 смНіж поварський 20 смНіж універсальний 20 смНіж кухонний 17-18 смНіж для овочів і фруктів 7-10 смНіж для хліба 25 см з зубчикамиНіж для томатів 12 смНіж для м'яса 17-20 смНіж філейний 15 смНіж для піциМусат для заточки ножівОвочечисткаНожиці кухонніНожик кишеньковийТочильний камінь для ножівПідставка/тримач для ножівТерка чотиригранна нержавіюча стальТерка для моркви по-корейськиСлайсер/шатківниця для овочівДошка обробна для хліба 20х30 см дуб/горіхДошка торцева 20х30 см дуб/горіхДошка торцева 30х40 см дуб/горіхДошка торцева 40 х 50 см дуб/горіхДошка для розкочування тіста 50х60 см дуб/горіх" | 2 |
| 70. | Кухонні інструменти для готування | Лопатки кухонні дерев'яні 3-4 шт. Лопатки кухонні силіконові 5 шт.Ложки кухонні нержавіюча сталь 2-3 шт.Щипці нержавіюча сталь.Черпаки нержавіюча сталь 2 шт.Шумівка нержавіюча сталь.Прес для картоплі нержавіюча сталь.Прес для часнику нержавіюча сталь.Молоток для м'яса нержавіюча сталь.Горіхокол нержавіюча сталь.Друшляки нержавіюча сталь 2 шт різних розмірів.Сито/кружка-сито нержавіюча сталь.Ступка для спецій дерево, маленька.Ступка для соусів кам'яна, велика.Миска для змішування 1 л - 1,5 л (16-20 см діаметр) скло/кераміка.Миска для змішування 2 л - 2,5 л (21-23 см діаметр) скло/кераміка.Миска для змішування 3 л - 3,5 л (24-26 см діаметр) скло/кераміка.Мірні ємності.Сушка для овочів з центрифугою.Соковижималка для цитрусових ручна скло/нержавіюча сталь.Підставки під гаряче 2-3 шт різних розмірів.Підставка під ложку кераміка/нержавіюча сталь.Консервний ключ.Лійки нержавіюча сталь/пластик 1-2 шт різних розмірів.Таймер.Підноси пластикові. | 1 |
| 71. | Кондитерські інструменти | Скалка для тіста дерево/кераміка.Вінчик нержавіюча сталь.Пензлик кухонний силіконовий.Форми для печива / десертів декілька штук різних розмірів.Кондитерський шприц / мішок з насадками (від 15 шт.)Шпатель кондитерський нержавіюча сталь.Різак для тіста (нержавіюча сталь).Поворотний столик для прикрашання тортів і пряників | 2 |
| 72. | Посуд для чаю та кави | Чайник наплитний 2 л - 3 л нержавіюча сталь.Кавоварка/турка нержавіюча сталь.Френч-прес 0,8 л - 1 л скло.Чайник заварювальний 0,5 л - 1 л кераміка/порцеляна/скло.Чайний сервіз на 12 персон кераміка/порцеляна.Кавовий сервіз на 12 персон кераміка/порцеляна.Склянки для води 0,3 л - 0,4 л скло 15 шт.Глечик 1 л - 2 л скло 2 шт різних розмірів. | 2 |
| 73. | Посуд для зберігання продуктів | Контейнери для їжі з кришками 0,5 л - 1 л скло/нержавіюча сталь/кераміка квадратні 2 шт.Контейнери для їжі з кришками 1 л - 1,5 л скло/нержавіюча сталь/кераміка квадратні 2 шт.Контейнери для їжі з кришками 2 л скло/нержавіюча сталь/кераміка квадратні 2 шт.Контейнери для їжі з кришками 3 л скло/нержавіюча сталь/кераміка квадратні 2 шт.Банки для сипучих продуктів скло/кераміка 5-10 шт різних розмірів.Пляшки для олії/оцту скло/кераміка 2-3 шт.Хлібниця дерево/кераміка. | 2 |
| 74. | Посуд для зберігання кухонних інструментів | Тримач паперових рушників дерево/пластик/нержавіюча сталь.Сушарка для посуду пластик/нержавіюча сталь.Підставка для кухонних аксесуарів дерево/кераміка/нержавіюча сталь.Затискачі для пакетів пластик/нержавіюча сталь 2-5 шт. | 2 |
| 75. | Кухонний текстиль | Рушники кухонні бавовна 5 шт.Прихватки бавовна 2 шт.Скатертини бавовна/льон 3-5 шт.Персонники (плейсмати) 15 шт.Серветки бавовна/льон 15 шт. | 1 |
| **Для різних технік декоративно-ужиткового мистецтва** |
| 76. | Набори інструментів для в'язання гачком, спицями | Гачки для в'язання (матеріал гачків: сталь, алюміній, пластик, деревина). Розміри гачків: 1,0 мм, 1,25 мм, 1,5 мм, 1,75 мм, 2,0 мм, 2,25 мм, 2,5 мм, 2,75 мм, 3,0 мм, 4,0 мм, 4,5 мм, 5,0 мм, 5,5 мм, 6,0 мм. Гачки для туніського в'язання (матеріал гачків: сталь, алюміній, пластик, деревина). Розміри гачків: 2,0 мм, 2,5 мм, 3,0 мм, 3,5 мм, 4,0 мм, 4,5 мм, 5,0 мм, 5,5 мм, 6,0 мм, 6,5 мм, 7 мм, 8 мм, 9 мм, 10 мм.Спиці для в'язання шкарпеткові.Кругові спиці.Спиці та гачки для товстого об'ємного в'язання.Спиці для в'язання довгі.Додаткові пристосування для в'язання: набір для виготовлення помпонів; захисний ковпачок (стопер) для спиць; набір спиць-перехідників для в’язання кіс і джгутів; булавки в’язальні; наперсток для в’язання; роз’ємні маркери петель для в’язання; спиця допоміжна для в’язання «вилка»; лічильник рядів для в’язання (електронний, механічний); лінійка для визначення розміру спиць.Моталка для перемотування пряжі (1-2 шт)Парасолька для пряжі в пасмах (1-2 шт.)Машинка для плетіння шнура. | 10 |
| 77. | П’яльця | Дерев'яні або пластикові аксесуари, круглої, квадратної, овальні з округлими кутами форми, різних розмірів. | Ф |
| 78. | Пристосування для ручних швейних робіт | Комплекти не менше ніж із 20 елементів | Ф |
| 79. | Килимки для різання | Килимок самовідновлювальний для різання - двосторонній макетний килимок з щільної основи тришарового синтетичного матеріалу дозволяє різати ножем м'яко і безпечно. Використовується для різання паперу, тканини, картону, шкіри. Оснащений сантиметровою шкалою з товщиною 3 мм у форматі А3. Має властивість самовідновлення після порізів. | 10 |
| **Засоби безпеки** |
| 80. | Засоби індивідуального захисту | Засоби для захисту очей, рук, органів дихання та слуху, рукавички, окуляри, фартухи, халати, маски, косинки. Сертифіковані. | В |
| **Навчальні матеріали / інструкції** |
| 81. | Інструкції з техніки безпеки |  | В |

Таблиця 4.2.

Засоби навчання та обладнання для навчальних кабінетів та майстерень технологій (поглиблене вивчення).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| **Цифрове обладнання** |
| 1. | Пристосування для сублімаційного друку (принтер і термопрес) | Багатофункціональний термопрес і принтер з набором для сублімаційного друку. | 1 |
| **Верстатне обладнання для обробки деревини / металу** |
| 2. | Стрічкова пила (стрічкопильний верстат) | Настільна, для розпилювання різних матеріалів (деревина, фанера, пластик). | 1 |
| 3. | Фрезерний верстат | Для обробки фасонних поверхонь дерев'яних деталей. Набір фрез по дереву. | 1 |
| 4. | Свердлильний верстат | Настільний, для отримання отворів у різних матеріалах. Верстатні лещата. | В |
| 5. | Рейсмусовий верстат | Переносний, для стругання заготовок у розмір, з автоматичною подачею заготовок. | 1 |
| 6. | Торцювальна пила | Для виконання поперечних розпилів заготовок. | 1 |
| 7. | Комбінований верстат по дереву | Для розпилу та стругання деревини. | 1 |
| 8. | Лазерний гравер / різак | Для гравіювання та виготовлення деталей з дерева, акрилу та інших матеріалів. | 1 |
| **Електрифікований інструмент (акумуляторний / мережевий)**  |
| 9. | Реноватор | Багатофункціональний електроінструмент, який здатний виконувати багато функцій / завдань за допомогою різних насадок. | 1 |
| 10. | Електричний гравер | Міні-гравер (фрезерного типу) призначений для гравірування (нанесення рельєфних візерунків), шліфування та полірування дерев'яних, пластикових, металевих виробів. | В |
| 11. | Шліфувальна машина пряма, кутова  | Захист від випадкового увімкнення, регулювання швидкості. Діаметр диска 125 мм. | 1 |
| 12. | Шабельна пилка | Інструмент різання деревини, металу, пластику, кераміки, скла. | 1 |
| 13. | Електроножиці по металу | Для прямої та криволінійної різки металу. Захист від випадкового увімкнення. | 1 |
| 14. | Акумуляторна викрутка | Для швидкого загвинчування та відкручування. Набір біт. | 2 |
| 15. | Акумуляторний / мережевий степлер | Електроінструмент, призначений для скріплення між собою різних покриттів, заготовок і конструкцій з різних матеріалів: дерева і деревини (ДВП, ДСП, фанера і ін.), тканин, шкіри, листового металу, пластику тощо. | 1 |
| **Розмічальний, вимірювальний інструмент** |
| 16. | Циркуль, транспортир слюсарний | Металевий. | 2 |
| **Для обробки текстильних матеріалів** |
| 17. | Промислова швейна машина | Прямострочна промислова швейна машина, човникового стібка, з нижнім просуванням матеріалу. | В |
| 18. | Коверлок | Для виконання оверлочних, розпошивальних і комбінованих швів. Система переналаштування з оверлочних функцій на розпошивальні і навпаки. Автоматичне налаштування натягу ниток з системою точного мікрорегулювання. Диференційне просування тканини, регулювання притиску лапки, можливість плавно змінювати довжину і ширину строчки. | 1 |
| 19. | Прасувальний стіл з вбудованою вентиляцією | Для забезпечення зручної і безпечної роботи з тканиною. | 1 |
| 20. | Столи для групової роботи | Столи з вбудованими шухлядами для інструментів, тканини та допоміжних матеріалів. | 2 |
| 21. | Стійка для одягу, вішак | Підлогова стійка для одягу з полицями з телескопічним механізмом для регулювання висоти стійки. | 2 |
| 22. | Комплект багатофункціональних швейних лекал для розкрою | Набір. | 5 |
| 23. | Пістолет клейовий | Для гарячого склеювання (паяння) різних матеріалів, обладнаний вимикачем на корпусі, мережевим індикатором і клапаном, що запобігає витіканню клею. | 5 |
| 24. | Ніж дисковий розкрійний | Для розкрою тканини будь-якої фактури для роботи з великими одиничними настилами, або для докрою. | 1 |
| 25. | Ручні прес-машини для кнопок, люверсів і заклепок | Для встановлення різного роду фурнітури, наприклад, кнопок, заклепок, гачків, застібок, кнопок-петель та інших елементів на різних матеріалах. | 1 |
| **Для кулінарії** |
| 26. | Пароконвектомат | З електронною панеллю управління та функціями програмування. | 1 |
| 27. | Кухонний комбайн | Багатофункціональний електро-механічний побутовий прилад, призначений для обробки різних продуктів. | 1 |
| 28. | Тістомісильна машина | Для замішування тіста потрібної консистенції при приготуванні борошняних виробів. | 1 |
| 29. | М'ясорубка електрична / ручна | Для розмелювання м'яса на фарш і інших страв. | 1 |
| 30. | Мультимейкер | Поєднує у собі функціональність трьох пристроїв, оснащений знімними панелями, що дозволяють перемикатися між функціями та готувати різні страви – вафлі, бутерброди або тости, горішки. | 2 |
| 31. | Посудомийна машина | Для автоматичного миття посуду. | 1 |
| **Для різних технік декоративно-ужиткового мистецтва** |
| 32. | Набір інструментів для печворку | Килимок, що самовідновлюється, дисковий ніж з запасними лезами, лінійка для пэчворка, ремісничий ніж з додатковими лезами, тканинні прищіпки і протиковзкі наклейки, килимок для різання поворотний із сантиметровою шкалою, набір шаблонів та трафаретів для квілтингу. | 10 |
| 33. | Станок для плетіння бісером | Станок-верстат для бісероплетіння використовується для плетіння бісером в техніці ткацтво. | 5 |
| 34. | Голки для бісеру | Набір. | 5 |
| 35. | Пристосування для фелтингу (валяння) | Інструменти для набивання ватином і синтепухом, голки для валяння, голки для просмикування (килимова техніка), наперстки, підкладки-мати для валяння, пристрої для валяння, тримачі голок для валяння, форми для валяння аплікацій, щіточка для мохеру. | 10 |
| 36. | Набір інструментів для обробки шкіри | Вощені нитки, шило, інструмент для пробивання швів, кругове колесо, голки, наперсток, інструмент для зшивання шкіряних країв, ніж для обрізки, ножиці. | 5 |
| 37. | Інструменти для обробки глини | Різці та шпателі, губки, штеки, шило. | 10 |
| 38. | Гончарний круг | Пристрій для ручного формування виробів з глини. | 1 |
| 39. | Електрична піч для випалу кераміки |  | 1 |
| 40. | В'язальна машина | Призначена для виготовлення в'язаного полотна. | 1 |
| 41. | Ткацький верстат | Призначений для виготовлення тканого полотна. | 1 |
| 42. | Настільний верстат для вишивання | Комплектується гобеленовими п'яльцями. Рама обертається на 360°. | 1 |
| **Навчальні матеріали / інструкції** |
| 43. | Таблиці із зображенням інструментів / технологічних процесів – для візуального пояснення процесів |  | В |
| 44. | Моделі або прототипи виробів для наочності та прикладів |  | В |

Таблиця 4.3.

Витратні матеріали для навчальних кабінетів та майстерень технологій.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| 1. | Набори цвяхів, шурупів, саморізів, гвинтів, болтів, гайок тощо для кріплення деталей |  | В |
| 2. | Клей для дерева,пластику, металу |  | В |
| 3. | Шліфувальний папір | Різної зернистості для попередньої та фінішної обробки деталей. | В |
| 4. | Витратні матеріали для для сублімаційного друку |  | В |
| 5. | Голки машинні | Набір. | В |
| 6. | Голки швейні | Набір. | В |
| 7. | Голки вишивальні | Набір. | В |
| 8. | Моторна олива |  | В |
| 9. | Оливи і змазки для швейних машин | Для змащення деталей побутових і промислових швейних машин та оверлоків (для заливу у піддон). Масло без запаху, нетоксичне, не залишає слідів, нейтральне для штучних матеріалів. | В |
| 10. | Стрижні клейові силіконові | Стрижні для клейового пістолета (в залежності від типу клейового пістолета) — діаметром 7 або 11 мм, різної довжини (від 40 до 300 мм), прозорі або кольорові. | В |
| 11. | Крейда кравецька |  | В |
| 12. | Олівець для тканини |  | В |
| 13. | Маркери для тканини |  | В |
| 14. | Калька для викрійок |  | В |
| 15. | Витратні матеріали для кулінарії |  | В |
| 16. | Плівка для плотерної порізки |  | В |

Таблиця 4.4

Обладнання та засоби навчання для лабораторій з робототехніки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| **Набори для робототехніки та конструювання** |
| 1. | Конструктори для робототехніки |  | Ф |
| 2. | Платформи з робототехніки | Мікроконтролери з вбудованими датчиками для створення простих робіт. | Ф |
| **Комп'ютери та електронні освітні ресурси** |
| 3. | Комп'ютери / ноутбуки | Із встановленим програмним забезпеченням для програмування робототехніки. | Ф |
| 4. | Програмне забезпечення для 3D-моделювання | Для моделювання та друку деталей та конструкцій учнівських проєктів.  | від 15 користувачів |
| 5. | 3D-сканери | Для створення цифрових моделей та розробки учнівських інженерних рішень. | 1 |
| **Електронні компоненти та інструменти** |
| 6. | Датчики | Ультразвукові, інфрачервоні, датчики руху, температури та інші для оснащення роботи функціями взаємодії з навколишнім середовищем. | В |
| 7. | Сервоприводи, моторчики та колеса  | Для реалізації рухомих механізмів. | В |
| **Інтерактивні модулі та контролери** |
| 8. | Модулі Bluetooth та Wi-Fi | Для реалізації проєктів, якими можна керувати дистанційно. | Ф |
| 9. | Контролери для ігрових маніпуляторів та джойстиків | Для розробки учнями системи дистанційного керування. | Ф |
| 10. | Колісні або гусеничні платформи | Платформи з можливістю встановлення різних конструкцій і механізмів. | Ф |
| **Обладнання та інструменти** |
| 11. | Лабораторні столи з електропроводкою та місцями для кріплення інструментів | Для безпеки та комфорту під час роботи учнів. | 5 |
| 12. | Комплекти для моделювання / наборидля конструювання з різними способами з’єднання деталей | Елементи з дерева, пластику, металу тощо або комбінації матеріалів;методичні матеріали для використання в освітньому процесі. | Ф |
| 13. | Тренувальні поля для навчальних занять з робототехніки | Матова гнучка поверхня (за потреби, з пересувним лабіринтом) для розміщення на столі / столах або підлозі. | Г |
| 14. | Стелажі, стійки для зберігання інструментів і матеріалів |  | 2 |
| 15. | Органайзери та ящики для зберігання дрібних деталей |  | Г |
| 16. | Ручний та електрифікований інструмент для обробки конструкційних матеріалів | Для роботи з деревиною, металом, пластиком тощо (набори). Мультиметри, викрутки та інші дрібні інструменти. | Г |
| 17. | Комплекти для безпайкового збирання | Макетні плати, з'єднувальні дроти (для швидкого прототипування без необхідності паяння). | Г |
| 18. | Лупи та світлодіодні лампи | Для точного встановлення дрібних компонентів. | Г |
| 19. | Світлодіоди та лампочки | Для створення творчих проєктів з освітленням. | В |
| 20. | Потенціометри та кнопки | Для реалізації управління. | В |
| 21. | Джерела живлення | Батарейки, акумулятори, зарядні пристрої для живлення схем. | В |
| 22. | Резистори, конденсатори, діоди, транзистори | Для збирання базових електричних схем. | В |
| 23. | Комплекти шестерень, ременів, валів та підшипників | Для створення механічних конструкцій. | Г |
| 24. | Викрутки, плоскогубці, кусачки | Для роботи з електронікою та механікою. | В |
| 25. | Комплекти дротів та кабелів різного діаметру | Для з'єднання компонентів. | В |
| 26. | Набори термоусадкових трубок та ізоляційних стрічок | Для безпечної ізоляції з'єднань | В |
| 27. | Схеми, інструкції та робочі зошити | Для полегшення роботи над проєктами. | В |
| 28. | Мехатронні системи / станції з відповідними витратними матеріалами |  | Ф |
| 29. | USB-зарядний пристрій 5-in-1 |  | Г |

Таблиця 4.5.

Обладнання та засоби навчання для лабораторій робототехніки (поглиблене вивчення)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| 1. | Модульний дрон / Квадракоптер програмований |  | Г |
| 2. | Плати для пайки |  | В |
| 3. | Паяльні станції з регулюванням температури |  | Г |
| 4. | Витяжна шафа |  | 1 |
| 5. | Витратні матеріали для паяння |  | В |

Таблиця 4.6.

Обладнання та засоби навчання для STEM-лабораторій загального призначення

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| **Засоби навчання та обладнання** |
| 1. | 3D принтер | Технологія друку: FDM. Розмір друкованої області: не менше 200 × 200 × 200 мм. Діаметр сопла: 0.4 мм, можливість заміни на 0.2 мм (для точного друку) або 0.6-0.8 мм (для швидкого друку). Матеріали для друку: PLA та TPU. Температура екекструдера: до 250°C (щоб підтримувати різні матеріали). Температура столу: до 100°C. Сенсорний екран або зручне управління через кнопки. Підтримка SD-картки / USB / Wi-Fi для автономної роботи без ПК. Автоматичне калібрування столу. Датчик філаменту, відновлення друку після вимкнення живлення. Закритий корпус. Швидкість друку: 60-100 мм/с. | В |
| 2. | 3D cканер | Лазерне сканування. Точність сканування: від 0.1 – 0.3 мм. Роздільна здатність: від 0.5 – 1.5 мм. Діапазон сканування: малий об’єкт: 50 × 50 × 50 мм, середній об’єкт: 300 × 300 × 300 мм, великий об’єкт: 1000 × 1000 × 1000 мм. Типи сканування:ручний режим та автоматичний режим (з обертовим столом). Формати файлів: STL, OBJ, PLY. Швидкість сканування: 10–30 кадрів/с. Додаткові функції: автоматичне поєднання сканів, оптимізація сітки та вирівнювання моделі, безпечне для очей підсвічування. | 1 |
| 3. | 3D ручки | Технологія роботи: екструзія розігрітого пластику. Діаметр сопла: 0.6 – 0.8 мм. Діаметр філамента: 1.75 мм (стандартний). Товщина шару: 0.6 – 1.2 мм. Матеріали для друку: PLA , TPU. Діапазон температур: 160 – 230°C (регулювання в залежності від матеріалу). Швидкість подачі пластику: регульована (2 – 10 мм/с). Живлення: від мережі (220V) або USB (5V, 2A – для портативних моделей). Автовимкнення та захист від перегріву. | В |
| 4. | Окуляри віртуальної реальності | Тип VR-гарнітури: Standalone VR. Роздільна здатність дисплея: від 1920×1080 (Full HD). Частота оновлення екрану: від 60 Гц. Поле зору (FOV): 90–110°. Система відстеження: Inside-out tracking. Регульовані лінзи (IPD adjustment). Вага: 300–600 г. Вбудовані навушники або підтримка Bluetooth-гарнітур. Контролери для взаємодії з VR-середовищем. USB-C, Wi-Fi, Bluetooth. Сумісність із навчальними платформами VR. | Г |
| 5. | Навчальні роботи | Тип конструкції: модульні, гуманоїдні, маніпулятори, автономні мобільні платформи. Програмування: візуальне та кодове. Сумісність з контролерами. Датчики та функції: ультразвукові сенсори, гіроскоп та акселерометр, камера та комп’ютерний зір, сенсори лінії та кольору, мікрофон та динамік. Живлення та автономність: акумулятор: Li-ion 3.7V – 7.4V (час роботи 1–3 години). Зарядка: USB-C або док-станція. Комунікація та підключення: Bluetooth, Wi-Fi, RFID, USB, GPIO, I2C, UART. | Ф |
| 6. | Набори програмованих електронних модулів |  | Ф |
| 7. | Універсальна цифрова лабораторія для предметів природничо- математичного циклу | Має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Методичні матеріали: з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання. Можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення OC, сумісних з ПК, з яким буде використовуватись; програмне забезпечення українською мовою. Якщо датчики бездротові, в комплекті пристрій для одночасного заряджання від 4 бездротових датчиків.Комплектність і кількість датчиків на розсуд навчального закладу і педагогічного працівника. | Г |

Таблиця 4.7.

Обладнання та засоби навчання для STEM-лабораторій загального призначення (поглиблене вивчення)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Найменування** | **Вимоги та складові** | **Кількість** |
| **Засоби навчання та обладнання** |
| 1. | Радіоелектронні навчальні стенди |  | В |
| 2. | 3D-голографічні панелі |  | В |
| 3. | Комплекти для будівництва моделей інженерних систем |  | В |
| 4. | Вакуумний формувальний станок |  | 1 |
| 5. | Автоматизовані конвеєрні системи |  | В |
| 6. | Лазерний гравер / різак |  | 1 |
| 7. | Лабораторні джерела живлення |  | В |
| 8. | Тепловізор |  | 1 |
| 9. | Спектрофотометр |  | 1 |
| 10. | Квадракоптер програмований |  | 1 |
| 11. | Цифровий мікроскоп |  | 1 |
| **Інше обладнання** |
| 12. | Брошюратор |  | 1 |
| 13. | Плотер ріжучий |  | 1 |
| 14. | Спікерфон |  | 1 |
| 15. | Вебкамера на тринозі |  | 1 |