

Міністерство Культури та інформаційної політики України
Харківська державна академія дизайну і мистецтв
кафедра Візуальних практик
секція Інженерно-технічних дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
перший проректор
з науково - педагогічної роботи

_____ О.В. Соболев

“ _____ ” _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ТЕХНОЛОГІЯ МАТЕРІАЛІВ ”

Освітньо-професійна програма "ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН"
Першого рівня вищої освіти
Галузь знань: **02 «Культура і мистецтво»**
Спеціальність: **022 «Дизайн»**

ХАРКІВ, ХДАДМ
2 0 2 0 рік

Робоча програма з дисципліни “Технологія матеріалів”

Розробник програми:

Канд. техн. наук, доцент, професор ХДАДМ Голобородько В.М.
« _____ » _____ 2020 року

Робоча програма затверджена
кафедри Візуальних практик ХДАДМ

Протокол від “ _____ ” _____ 2020 року № _____

Завідувачка кафедри ВП, професор _____ Павлова Т.В.

Завідувач секції ІГД, доцент _____ Бондарчук І.Г.

Узгоджено:

Декан факультету “ Факультет аудіовізуального мистецтва
та заочного навчання ” _____ (Доц. Токар М.І.)

Керівник навчального відділу ХДАДМ _____ (Жернокльова Г.О.)

Схвалено Методичною радою ХДАДМ

Протокол від “ _____ ” _____ 2020 року № _____

© Харківська державна академія
дизайну і мистецтв, 2020 рік
© Голобородько В.М., 2020 рік

АНОТАЦІЯ до навчальної дисципліни “**Технологія матеріалів**”

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр з дизайну**

Обсяг предмету становить чотири кредити, з них: 45 годин аудиторного часу та 75 годин самостійних занять. Формою проміжного контролю знань є контрольні роботи. Завершальною формою контролю є іспит.

Перший кредит присвячений вивченню основ матеріалознавства; в тому числі тут вивчаються основні експлуатаційні властивості конструкційних металів, їх сплавів; розглянуто їхні властивості, в першу чергу механічні, і методи їх вимірювання.

Другий кредит направлений на вивчення основних технологічних методів отримання металевих заготовок промисловим способом, переважно методами лиття, кування і гарячого об'ємного листового штампування.

Третій кредит направлений на вивчення основних технологій обробки металів, а саме обробки тиском і обробки різанням. В цьому ж кредиті розглянуті також основні технологічні методи зварювання і паяння металів, і методи нанесення металевих і неметалевих покриттів.

Четвертий кредит присвячений вивченню технологій обробки пластичних мас у виробі. Тут розглянуті основні методи отримання виробів з термопластичних пластмас, методи переробки термореактивних пластмас у виробі, а також основні способи формування виробів з полімерних композитних матеріалів.

АННОТАЦИЯ к учебной дисциплине "**Технология материалов**"

Образовательный-квалификационный уровень: **бакалавр дизайна**

Объем предмета составляет четыре кредита, из них: 45 часов аудиторного времени и 75 часов самостоятельных занятий. Формой промежуточного контроля знаний являются контрольные работы. Завершающей формой контроля является экзамен.

Первый кредит посвящен изучению основ материаловедения; в том числе здесь изучаются основные эксплуатационные свойства конструкционных металлов, их сплавов; рассмотрены их свойства, в первую очередь механические, и методы их измерения.

Второй кредит направлен на изучение основных технологических методов получения металлических заготовок промышленным способом, преимущественно методами литья,ковки и горячей объемной листовой штамповки.

Третий кредит направлен на изучение основных технологий обработки металлов, а именно обработки давлением и обработки резанием. В этом же кредите рассмотрены также основные технологические методы сварки и пайки металлов и способы нанесения металлических и неметаллических покрытий.

Четвертый кредит посвящен изучению технологий обработки пластических масс в изделия. Здесь рассмотрены основные методы получения изделий из термопластичных пластмасс, методы переработки термореактивных пластмасс в изделия, а также основные способы формирования изделий из полимерных композитных материалов.

THE SUMMARY to a subject matter “**Technology of materials**”

Qualifying level is **Bachelor of Design**.

The volume of the subject is four units, of which: 45 hours of classroom time and 75 hours of self-study. The form of intermediate knowledge control is a control work. The final form of control is an exam.

The first unit is devoted to the study of the fundamentals of materials science; including the basic operational properties of structural metals, their alloys and plastics are studied here; their properties, first of all mechanical, and methods of their measurement are considered.

The second unit is aimed at studying the basic technological methods of obtaining blanks by industrial means, mainly by casting, forging and hot volume stamping.

The third unit is aimed at studying the basic technologies of metal processing, namely pressure treatment and cutting. In the same credit the basic technological methods of welding of metals and methods of drawing metal and nonmetallic coverings are considered.

The fourth unit is devoted to the study of technologies for processing plastics into products. Here the main methods of obtaining products from thermoplastic plastics, methods of processing thermosetting plastics into products, as well as the main methods of forming products from polymeric composite materials are considered.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: Культура і мистецтво (шифр і назва)	нормативна	
	Спеціальність: № 022 “Дизайн” (шифр і назва)		
Модулів – 4	Професійне спрямування (освітні програми): «Промисловий дизайн»	Рік підготовки:	
Змістов. модулів – 4		1 -й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання : <i>не заплановане</i>		Семестр перший	
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента –5	Ступінь вищої освіти: Бакалавр	30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		15 год.	4 год.
		Лабораторні	
		– год.	– год.
		Самостійна робота	
		75 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання: год. –	
Вид контролю: Іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 3/5

для заочної форми навчання – 1/9

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни

Метою дисципліни є створення у студентів-дизайнерів стійких понять щодо властивостей основних конструкційних матеріалів (металів і пластмас), в контексті можливостей сучасних базових технологій їх обробки у виробі.

Завдання дисципліни

Завданням дисципліни є формування системних професійних компетентностей, що необхідні для практичної, викладацької і дослідницької діяльності у сфері дизайну відповідно до спеціалізації; підготовка до роботи згідно з **Національним класифікатором України «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009:2010**; формування професійних якостей майбутніх дизайнерів щодо прогнозування особливостей форм виробів та певних фактур їх поверхонь у зв'язку із запропонованими технологічними операціями їх обробки, розпізнавання в особливостях форми та фактури поверхонь напівфабрикатів та готових виробів конкретних технологічних операцій та переходів, вміння надавати рекомендації щодо удосконалення форм та фактур поверхонь готових виробів, аналізувати рівень прогресивності запропонованої технології.

Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні Проблеми у галузі дизайну, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів дизайну та характеризується комплексністю і невизначеністю умов
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	6.Здатність застосовувати у проектно-художній діяльності спеціальні техніки та технології роботи у відповідних матеріалах (за спеціалізаціями). 10. Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності (за спеціалізаціями).

Примітка 1

Запропонований курс технології матеріалів суттєво відрізняється від аналогічних, що викладаються, наприклад, у технічних закладах освіти. Нетрадиційне тлумачення дисципліни “Технологія матеріалів” пов'язане із специфікою задач, що вирішуються у зв'язку із дизайн-діяльністю та її найважливішою складовою – дизайн-проекуванням. Це стосується, в першу чергу, вибору матеріалу з певними властивостями для створення того чи іншого виробу, отримання виробу певної форми та стилістики, і надання йому відповідних споживчих властивостей. Тому технологічний процес розглядається тут, перш за все, як спосіб отримання тієї чи іншої форми¹ виробу з наданням йому кольору та фактури в умовах сучасного виробництва. Сам процес формоутворення розглядається на тлі конкретних технологічних засобів отримання заготовок, або етапів обробки заготовок у деталі в сучасному виробництві. Такий підхід до вивчення технічних дисциплін відповідає принципам “візуалізації уявлень”, що широко використовують у сучасній дизайн-освіті.

¹ Під поняттям **форма** тут розуміють загальну форму об'єкту переважно в її морфологічному сенсі, а не форму в технологічному розумінні, скажімо, як форму для лиття.

В результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні конструкційні матеріали (конструкційні метали і їх сплави, основні види конструкційних термореактивних та термопластичних пластмас, інші неметалічні матеріали);
- основні фізичні, хімічні, механічні та експлуатаційні властивості металів і неметалічних матеріалів;
- основні базові технології обробки та отримання виробів з металів та неметалів (лиття, обробку тиском, формування, обробку різанням, з'єднання зварюванням, пайкою, за допомогою клеїв тощо);
- основні технології отримання та переробки складних і композитних матеріалів;
- покриття, їх властивості, основні технологічні засоби створення покриттів;
- головні напрямки розвитку базових, високих та перспективних технологій.

Уміти:

- читати технологічні карти;
- обирати найбільш раціональні послідовності технологічних операцій для отримання виробів з певною формою та визначеними експлуатаційними властивостями;
- прогнозувати особливості форм виробів та певних фактур їх поверхонь у зв'язку із запропонованими технологічними операціями обробки заготовок;
- в особливостях форми та фактури поверхонь напівфабрикатів та готових виробів впізнавати конкретні технологічні операції та переходи;
- надавати рекомендації щодо удосконалення форм та фактур поверхонь готових виробів;
- аналізувати рівень прогресивності запропонованої технології тощо.

Мати навички:

- графічного зображення деталей та вузлів з урахуванням особливостей технологій за якими вони отримані;
- імітації та відображення технологічних особливостей форми у макетуванні;
- використання знань з технології у дизайн-проектванні;
- використання відповідної термінології та понять під час спільної праці у проектних колективах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи матеріалознавства

Тема 1.1. Введення до предмету. Конструкційні матеріали і їх властивості.

Визначення загальних задач промислових технологій. Вплив технічного прогресу на процеси отримання предметів матеріальної культури. Сучасні технології і дизайн-діяльність. Від базових технологій – до “високих”.

Властивості металів, їх будова та кристалічна структура. Визначення поняття “сплав”. Загальні властивості матеріалів: фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні. Механічні властивості (міцність, твердість, пружність, в’язкість, пластичність) та засоби їх визначення. Методика проведення випробувань на міцність. Методи визначення твердості, – за Брінелем, за Роквеллом, за Віккерсом, за Шором шкала Мооса. Дефектоскопія, макро- та мікроаналіз, інші методи.

Тема 1.2. Основні конструкційні метали і їх сплави

Сплави заліза з вуглецем – чорні метали. Чавун, його властивості та межі використання. Конструкційні вуглецеві сталі, їх властивості та межі використання. Високоякісні сталі та сталі звичайної якості. Термічна обробка сталі як засіб впливу на її властивості.

Легування сплавів як метод надання їм спеціальних і напередзаданих властивостей. Легувальні елементи та їх вплив на властивості сталі. Леговані (із спеціальними властивостями) сталі.

Сплави кольорових металів і їх класифікація. Важкі та легкі кольорові сплави. Легкі кольорові сплави. Алюміній та сплави на його основі, – деформаційні та ливарні алюмінієві сплави. Використання алюмінієвих сплавів. Магній та сплави на його основі, використання магнієвих сплавів. Титан, його властивості, конструкційні сплави з умістом титану та їх використання.

Важкі кольорові сплави. Мідь та сплави на її основі. Латуні, їх властивості, використання латуней. Бронзи, класифікація бронз, межі їх використання. Нікель та його сплави. Мідно-нікелеві та спеціальні нікелеві сплави.

Змістовний модуль 2. Основні методи отримання заготовок

Тема 2.1. Методи отримання заготовок литтям

Ливарні процеси і класифікація засобів лиття. Лиття в одноразові форми. Лиття “у землю”, його етапи та обладнання. Формовка моделей, формувальні суміші. Особливості формоутворення деталей, що отримуються за допомогою лиття “у землю”. Конструктивні вимоги та особливості формоутворення, пов’язані із характером остигання виливків. Ливарні ухили та ливарні радіуси.

Спеціальні методи лиття. Лиття за методом “витоплюваних моделей”, – технологічні етапи, переваги, недоліки та обмеження методу, сфери його застосування, особливості форми деталей отриманих за методом “витоплюваних моделей”. Лиття у оболонкові форми, – технологічні етапи, переваги та недоліки методу, характерні особливості формоутворення деталей, що отримують за методом лиття у оболон-

кові форми. Лиття у багаторазові металеві форми. Лиття у кокіль, конструктивні особливості виливків, що отримують за його допомогою. Відцентрове лиття, лиття з вертикальною та горизонтальною віссю обертання форми. Лиття під тиском і лиття із вакуумним всмоктуванням, – особливості технології, конструктивні особливості литва.

Топлення металів. Обробка виливків. Засоби контролю якості литва.

Тема 2.2. Отримання заготівок і профілів тиском

Пластична деформація, її сутність, структурні зміни в металі під час обробки тиском. Прокатка металів. Будова прокатних станів, калібрування прокату у валках. Сортамент прокатних виробів. Пресування (екструзія) металів, пряме та зворотне пресування. Пресування порожнистих профілів. Номенклатура профілів, що отримують за допомогою пресування. Волочіння металів. Сутність і процесу волочіння, типи профілів, що отримують за допомогою волочіння.

Кування металів, – ручне та машинне кування, кувальне обладнання та оснащення, кувальні молоти та преси. Головні операції кування, вільне кування та кування у підкладний штамп.

Тема 2.3. Обробка металів в штампах.

Об'ємне і листове штампування. Будова штампів, відкритий та закритий штампи. Гаряче об'ємне штампування, переваги та недоліки процесу. Холодне штампування (висадження).

Штампи і обладнання для організації листоштампувальних процесів.

Холодне і гаряче листове штампування, обладнання для листового штампування. Основні листоштампувальні операції (різка, пробивання, згинання, формовка, висадження, роздавання, обтискання тощо).

Імпульсна обробка металів. Штампування вибухом. Переваги та перспективи розвитку імпульсних методів обробки металів.

Змістовний модуль 3. Основи технології обробки заготівок

Тема 3.1. Основи технології різання із стружкоутворенням

Інструментальні матеріали та сплави. Вуглецеві інструментальні сталі, інструментальні “швидкорізи”, тверді металокерамічні сплави.

Мінералокерамічні сплави. Абразивні порошки та пасти на їх основі.

Різання із стружкоутворенням. Обробка на металорізальних верстатах, основні верстатні операції різанні та класифікація обладнання.

Технологічні рухи, головний рух та рух подачі.

Тема 3.2. Обробка заготівок на металорізальних верстатах

Точіння, будова токарного різця, кути різання на різці. Обладнання для організації процесу. Точіння фасонних та конічних поверхонь, обробка отворів.

Свердління, головні операції обробки отворів (свердління, зенкування, розвертання, різьбонарізання, підрізання тощо) та інструмент для їх організації.

Фрезерування поверхонь, інструмент та обладнання для фрезерування. Циліндричне та торцеве фрезерування. Ознаки форми фрезерованих поверхонь. Стругання, довбання, протяжка, – суть процесів, межі їх вживання, характер отриманих поверхонь.

Тема 3.3. Обробка металів абразивами.

Шліфування металів, класифікація шліфувальних операцій, інструмент та обладнання для шліфування.

Довідні операції як засіб отримання високоякісних поверхонь: полірування, притирання, хонінгування, суперфініш тощо.

Характер фактур та текстур поверхонь, що отримують за допомогою довідних операцій.

Тема 3.4. З'єднання металевих деталей за допомогою зварювання і пайки.

Сутність процесів зварювання та їх класифікація, переваги та недоліки методу. Зварювання методом плавлення: дугове, автоматичне, ацетиленокисневе. Зварювання за допомогою тиску: контактне, точечне, контактне «встик», роликоне, рельєфне, зварювання тертям тощо.

Зварюємість металів та сплавів як технологічна характеристика. Особливості зварювання вуглецевих та легированих сталей, чавуну, кольорових металів та сплавів, додаткове обладнання для забезпечення процесів зварювання.

Наплавлення металів. Сутність методу та сфери вживання. Відновлення поверхонь наплавленням.

Пайка металів, сутність процесу пайки, характеристика паяного шва. Інструменти і обладнання для пайки. Припої та флюси, їх характеристика.

Тема 3.5. Металеві і неметалеві захисні та захисно-декоративні покриття.

Корозія металів, її види, засоби боротьби із корозією.

Захисні покриття: засоби нанесення неорганічних покриттів, оксидація, анодування тощо. Захисні та декоративні властивості основних видів металевих покриттів: цинкового, кадмієвого, хромового, нікелевого тощо.

Змістовий модуль 4. Технології отримання виробів з пластичних мас

Тема 4.1. Будова та властивості полімерів

Історія промислового освоєння штучних полімерів. Загальна характеристика пластмас, – переваги та недоліки. Однокомпонентні і композитні пластмаси. Полімеризація і поліконденсація полімерів. Пластмаси на основі полімерів. Структура та властивості полімерів, що зумовлені їх структурою.

Фізичні стани полімерів, і їх класифікація залежно від впливу температури. Компоненти і наповнювачі пластмас.

Конструкційні термопластичні та терморективні пластмаси.

Тема 4.2. Основні термопластичні пластмаси

Фізико-механічні властивості, продукти модифікування та сфери застосування термопластичних пластмас, таких як: поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид,

полістирол, поліаміди, поліуретан, тетрафторетилен («тефлон», фторопласт-4), поліметилметакрилат, полікарбонат та інші;.

Тема 4.3. Основні термореактивні пластмаси.

Основні фізико-механічні властивості реактопластів. Класифікація реактопластів у залежності від наповнення та зв'язувальних речовин.

Шаруваті пластики. Текстоліти, склотекстоліти, азботекстоліти, гетинакс, деревинно-шаруваті пластики тощо. Фізико-механічні властивості шаруватих пластиків, сфери використання.

Волокніти, характеристики волокон, що входять до складу пластичних мас.

Обладнання для виробництва виробів з термореактивних пластмас.:

Спеціальні засоби переробки реактивних пластмас. Формування із еластичною діафрагмою. Пресування із попереднім ручним формуванням.

Засоби пресування: пресування пружним та жорстким пуансоном.

Тема 4.4. Переробка пластмас у виробі.

Переробка термопластів екструзією. Схеми процесу та обладнання. Виробництво екструдованих профілів: листів, плівки, порожнистих виробів тощо.

Лиття під тиском, схеми процесів та обладнання. Основні технологічні етапи та відповідні режими лиття. Конструктивні особливості ливарних форм.

Формування. Переробка виробних пластмас формуванням. Вакуумне термоформування.

Виробництво порожнистих виробів роздуванням заготовок. Оснащення для роздування, особливості форми виробів отриманих роздуванням.

Виробництво великогабаритних порожнистих виробів ротаційним формуванням, особливості процесу, ознаки формоутворення виробів.

Термоштампування. Форми-штапи. Термоштампування жорстким та еластичним пуансонами. Характер форми виробів отриманих термоштампуванням.

Тема 4.5. Полімерні композитні матеріали.

Загальні характеристики і будова композитних матеріалів.

Властивості полімерних композитних матеріалів (ПКМ). Структура ПКМ, поняття матриці і арматури. Дисперснозміцнені, волоконні, шаруваті ПКМ.

Склопластики, методи отримання, їх конструкційні властивості, основні методи формування, сфери вживання.

Вуглепластик (карбон) методи отримання, конструкційні властивості карбону, основні методи формування, сфери вживання,

Кевлар (параараміди) методи отримання, конструкційні властивості кевлару, сфери вживання, основні методи формування.

Методи отримання виробів з ПКМ: метод ручного формування, метод напилення, метод намотування, метод інжекції, метод полтрузії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього - го	у тому числі					Усього - го	у тому числі				
		л.	п.	лаб.	інд.	с.р.		л.	п.	лаб	інд.	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. <u>Змістовий модуль 1. Основи матеріалознавства</u>												
Тема 1.1. Введення до предмету. Конструкційні матеріали і їх властивості.		2	1			10						
Тема 1.2. Основні конструкційні метали і їх сплави		2	1			10						
Разом за Змістовим модулем 1	26	4	2			20						
Модуль 2. <u>Змістовий модуль 2. Основні методи отримання заготовок</u>												
Тема 2.1. Методи отримання заготовок литтям		3	1									
Тема 2.2. Отримання заготовок і профілів тиском		3	1									
Тема 2.3. Обробка металів в штампах.		2	2									
Разом за змістовим модулем 2	32	8	4			20						

Модуль 3. Змістовий модуль 3. Основи технології обробки заготовок

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього - го	у тому числі					Усьо - го	у тому числі				
		л.	п.	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 3.1. Основи технології різання із стружкоутворенням		2	0,5									
Тема 3.2. Обробка заготовок на металорізальних верстатах		2	0,5									
Тема 3.3. Обробка		2	1									

металів абразивами.												
Тема 3.4. З'єднання металевих деталей за допомогою зварювання і пайки		1	1									
Тема 3.5. Металеві і неметалеві захисні та захисно-декоративні покриття.		1	1									
Разом за змістовим модулем 3	32	8	4				20					

**Модуль 4. Змістовий модуль 4.
Технології отримання виробів з пластичних мас**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	Усьо - го	у тому числі					Усь о- го	у тому числі					
		л.	п.	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Тема 4.1. Будова та властивості полімерів		2	1										
Тема 4.2. Основні термопластичні пластмаси		2	1										
Тема 4.2. Основні термопластичні пластмаси		2	1										
Тема 4.4. Переробка пластмас у вироби		2	1										
Тема 4.5. Полімерні композитні матеріали		2	1										
Разом за змістовим модулем 4	30	10	5				15						
Усього годин	120	30	15				75						

5. Теми семінарських занять

Цією програмою не передбачено проведення семінарських занять.

6. Теми практичних занять

Змістовний модуль 2. Основні методи отримання заготовок

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очне	заочне
1	Вивчення особливостей формоутворення ливарних заготовок на натурних зразках	1	0,25
2	Вивчення особливостей формоутворення заготовок отриманих методом об'ємного пресування (кування)	1	0,25
3	Вивчення особливостей формоутворення заготовок отриманих методом листового штампування	1	0,25
4	Ескізне зображення заготовок	2	0,25
	Разом за 2 модуль	5	1

Змістовний модуль 3. Основи технології обробки заготовок

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очне	зачне
1.	Особливості форми деталей отриманих точінням	1	1
2.	Особливості форми деталей отриманих фрезеруванням	1	
3.	Особливості форми отворів оброблених на обладнанні свердлильної групи	1	
4.	Особливості поверхонь оброблених абразивами	1	
5.	Особливості фактури поверхонь оброблених довідними операціями	1	
	Разом за 2 модуль	5	1

Змістовний модуль 4. Технології отримання виробів з пластичних мас

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очне	заочне
1	Вивчення особливостей формоутворення деталей з термопластів на натурних зразках	1	0,5
2	Вивчення особливостей формоутворення деталей з реактопластів на натурних зразках	1	0,5
3	Вивчення особливостей формоутворення деталей з компопластів на натурних зразках	1	0,5
4	Ескізне зображення деталей з платмас	2	0,5
	Разом за 2 модуль	5	2
	Разом за семестр	15	4

7. Теми лабораторних занять

Програмою не передбачено лабораторні заняття.

8. Самостійна робота

Обсяг годин, передбачених для самостійної роботи студентів денної форми навчання з “Технологія матеріалів ” складається з 75 годин на семестр. Обсяг годин, передбачених для самостійної роботи студентів заочної форми навчання “Технологія матеріалів ” складається з 108годин на семестр.

Основний обсяг знань студенти отримують під час занять. Самостійна робота передбачає закріплення знань шляхом повторення вправ та вивчення матеріалів рекомендованої базової і додаткової літератури та інтернет-джерел. Для самостійного виконання завдань в умовах очного та заочного навчання передбачаються методичні рекомендації, що надаються в переліку літератури.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.1	Введення до предмету. Конструкційні матеріали і їх властивості.	5	7
1.2	Основні конструкційні метали і їх сплави	5	7
2.1	Методи отримання заготовок литтям	5	7
2.2	Отримання заготовок і профілів тиском	5	7
2.3	Обробка металів в штампах	5	7
3.1	Основи технології різання із стружкоутворенням	5	7
3.2	Обробка заготовок на металорізальних станках	5	7
3.3	Обробка металів абразивами	5	7
3.4	З'єднання металевих деталей за допомогою зварювання і пайки..	5	7
3.5	Металеві і неметалеві захисні та захисно-декоративні покриття	5	7
4.1	Будова та властивості полімерів	5	7
4.2	Основні термопластичні пластмаси	5	7
4.3	Основні термореактивні пластмаси	5	8
4.4	Переробка пластмас у виробі	5	8
4.5	Полімерні композитні матеріали	5	8
	Разом:	75	108

9. Індивідуальні завдання

Цією Програмою не передбачено виконання індивідуальних завдань

10. Методи навчання

Форми проведення занять:

- теоретичні (лекції в супроводі ТЗН);
- практичні заняття з натуральними зразками.

Для досягнення мети дисципліни використовуються такі методи:

– «**системний підхід**», коли окремі поняття і явища подаються як частина загального виробничого процесу (в даному випадку технологічні процеси подаються в контексті загальних процесів створення штучного середовища існування людини);

– «**метод візуалізації уявлень**», – метод оснований на стимуляції уяви шляхом створення образів; широко використовується в сучасній дизайн-освіті і полягає у візуальному представленні матеріалу, переважно у вигляді схем процесів, зображень отриманих результатів (в даному випадку – зображення готових деталей і виробів), у виявленні у формі готових деталей основних ознак використаної технології її отримання;

– «**принцип порівнянь**», – коли технологічні процеси порівнюються в рамках класифікації за окремими показниками, наприклад, продуктивністю, вартістю, якістю, конструктивністю, екологічністю тощо, а результати порівняння використовуються в подальшому для пошуку оптимального процесу.

11. Метод контролю знань.

В якості методу **поточного контролю** знань використовуються контрольне опитування за результатами вивчення кожного змістовного модуля.

Формою проведення **контрольного опитування** є письмова відповідь на вибіркові контрольні питання за темами, що входять до відповідного змістовного модуля.

Формою **завершального контролю** знань за повним курсу дисципліни є іспит.

Іспит провадиться у формі усної відповіді на екзаменаційний білет, що включає вибіркові питання з усіх чотирьох змістовних модулів курсу.

Контрольні питання (зміст екзаменаційних білетів) затверджується на засідання секції ІТД на пізніше ніж місяць до початку іспиту і є невід'ємним додатком цієї програми.

Розподіл оціночних балів в межах поточного контролю і іспитів разом із шкалою оцінювання наведені в Розділі 8.

12. Розподіл балів, які отримують студенти протягом семестру

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (іспит)	Сума балів
модуль 1 Т: 1.1 ÷ 1.2 10	модуль 2 Т: 2.1 ÷ 2.3 10	модуль 3 Т: 3.1 ÷ 3.5 10	модуль 4 Т: 4.1 ÷ 4.5 10	60	100

13. Критерії підсумкової оцінки знань та умінь студентів з дисципліни «Технологія матеріалів»

1. **Максимальну кількість балів – 100** (А – за шкалою ECTS, «відмінно» за національною шкалою, «5+» за шкалою педагога ВНЗ) може отримати студент, який регулярно працював і у повному обсязі опанував матеріал дисципліни, логічно побудував, і професійно виконав завдання, тести, при цьому студент не зробив жодної помилки, надав декілька варіантів за відповідними темами, став переможцем чи лауреатом всеукраїнського конкурсу студентських дизайнерських робіт, олімпіади з дизайну, підготував наукову публікацію або виступив з доповіддю на науковій конференції.

2. **90-99 балів** (А – за шкалою ECTS, «відмінно» за національною шкалою) отримує студент, який регулярно працював і у повному обсязі опанував матеріал дисципліни, вчасно та якісно справився з усіма завданнями, творчо підійшов до їх виконання, надав варіанти за відповідними темами, відповів на контрольні питання не зробивши помилок.

3. **82-89 балів** (В – за шкалою ECTS, «добре» за національною шкалою) отримує студент, який в цілому добре опанував матеріал дисципліни, відповідно до вимог якісно справився з усіма завданнями, і допустив незначні помилки.

4. **75-81 балів** (С – за шкалою ECTS, «добре» за національною шкалою) отримує студент, який в цілому впорався з матеріалами дисципліни і отримав певні знання та навички роботи з комп'ютерними програмами, виконав основні задачі, але виконана робота мала значні недоліки, допущені декілька суттєвих помилок в відповідях..

5. **64-74 балів** (D – за шкалою ECTS, «задовільно» за національною шкалою) заслугоує студент, який не в повному обсязі опанував матеріал практичного та теоретичного курсу, при цьому виконана робота має ряд значних недоліків (неохайність виконання, формальний підхід у відношенні творчого рішення, невчасна подача, тощо), відповів на основні контрольні запитання, при цьому допустивши суттєві помилки..

6. **60-63 балів** (Е – за шкалою ECTS, «задовільно» за національною шкалою) отримає студент, який не проявив належного відношення до опанування матеріалів дисципліни, не впорався з головними вимогами завдання, виконав роботу на низькому рівні з численними недоліками, відповів на основні контрольні запитання, при цьому допустивши значну кількість помилок..

7. **35-59 балів** (FX- за шкалою ECTS, «незадовільно» за національною шкалою) отримує студент, який не впорався із завданням, мав погані показники поточного контролю, вчасно не підготував (або виконав на незадовільному рівні) роботу, не опанував основних положень дисципліни. За такої оцінки студент має змогу перездати роботу у відведений для цього час.

8. **0-34 балів** (F – за шкалою ECTS, «незадовільно» за національною шкалою) отримує студент, який за відсутності поважних причин ігнорував аудиторні і самостійні заняття, не опанував жодного розділу навчальної програми, мав незадовільні оцінки за результатами поточного контролю, не виконав завдання і не з'явився на перегляд. В цьому випадку питання обов'язкового повторного курсу навчання або відрахування студента вирішує деканат.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

Назва модулів	Методичне забезпечення теми
Модуль 1. ОСНОВИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА	Конспект лекцій за модулем 1. Мультимедійний слайдфільм за темами. Натурні зразки виробів з металів і сплавів. Література: [1, 2, 3, 4]
Модуль 2. ОСНОВНІ МЕТОДИ ОТРИМАННЯ ЗАГОТІВОК	Конспект лекцій за модулем 2. Мультимедійний слайдфільм за темами. Натурні зразки виробів отриманих на металорізальному обладнанні Література: [1, 2, 3, 4]
Модуль 3 ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЗАГОТІВОК	Конспект лекцій за модулем 2. Мультимедійний слайдфільм за темами Натурні зразки виробів отриманих на металорізальному обладнанні Література: [1, 2, 3, 4]
Модуль 4. ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВИРОБІВ З ПЛАСТИЧНИХ МАС	Конспект лекцій за модулем 3. Мультимедійний слайдфільм за темами. Натурні зразки виробів з термопластичних і термореактивних пластмас. Література: [1, 2, 3, 4, 5]

15. Ключові слова

Українська мова	Англійська мова	Російська мова
Технологія матеріалів	Technology of materials	Технология материалов
Властивості металів	Properties of materials	Свойства материалов
Міцність	Strength	Прочность
Твердість	Hardness	Твёрдость
Пластичність	Plastic	Пластичность
Крихкість	Fragility	Хрупкость
В'язкість	Viscosity	Вязкость
Чорні метали	Ferrous metals	Чёрные металлы
Кольорові метали	Non-ferrous metals	Цветные металлы
Слав	Alloy	Сплав
Обробка металів	Processing of metals	Обработка металлов
Обробка пластмас	Processing of plastics	Обработка пластмасс
Лиття	Casting	Литьё
Обробка тиском	Processing by pressure	Обработка давлением
Кування	Forging	Ковка
Штампування	Punching	Штамповка
Волочіння	Drawing	Волочение
Зварювання	Welding	Сварка
Пайка	Soldering	Пайка
Обробка різанням	Machining by cutting	Обработка резанием
Точіння	Turning	Точение
Фрезерування	Milling	Фрезерование
Свердління	Drilling	Сверление
Шліфування	Grinding	Шлифование
Захисні та декоративні покриття	Protective and decorative coverings	Защитные и декоративные покрытия
Формування	Molding	Формовка
Пресування	Pressing	Прессование
Композитні матеріали	Composite materials	Композитные материалы

16. Рекомендована література

Базова

1. Голобородько В.М. Основи технології обробки металів. Курс лекцій для студентів напряму освіти "Дизайн". Харків: ХДАДМ, 2008. – 112 с.
2. Голобородько В.М., Звоник А.А. Основи технології обробки металів.: навчальний посібник [для студентів денного і заочного відділення напрямку освіти 6.0292 07 «Дизайн»] – Харків: ХДАДМ, 2011. – 120 с. *Гриф МОН*
3. Голобородько В.М. Основи технології обробки металів. Методичний посібник для студентів заочного відділення ХДАДМ за спеціальністю "Дизайн". – Харків, ХДАДМ, 2000. –36 с.
4. Голобородько В.М., Звенигородський Л.А. Технологія промислового формоутворення: методичні рекомендації до завдань з технологічної практики для студентів напрямку підготовки 6.0202 07 Дизайн, професійне спрямування Промисловий дизайн. – Харків:ХДАДМ, 2015. – 50с. Іл
5. Голобородько В.М. Пластмаси: від властивостей до дизайну.:Навч. Посібн. [для студентів денного і заочного відділення напрямку освіти 6.0202 07 «Дизайн»] – Харків: ХДАДМ, 2020. – 148 с.
6. Каллистер У.Д. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) / Пер. с англ. Под ред. А.Я. Малкина. – М.: Изд. НОТ (Научные основы и технологии), 2011. – 896 с.
7. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
8. Справочник по композиционным материалам. В 2-х кн. Под ред. Дж. Любина; Пер. с англ. А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта; Под ред. Б. Э. Геллера. – М.: Машиностроение, 1988. – 448 с.: ил.
9. Утевская Л.В. Дизайн и промышленное формообразование изделий из пластмасс. – Харьков, ХХПИ, 2000. – 113 с.

Допоміжна

1. Крыжановский У.Д. Инженерный выбор и идентификация пластмасс. – М.: Изд. НОТ (Научные основы и технологии), 2009. – 204 с.
2. Мэллой Роберт А. Конструирование пластмассовых изделий для литья под давлением / Пер. с английского под ред. В.А. Брагинского, Е.С. Цобкало, Г.В. Комарова. – С- Петербург, 2006.
3. Серова В.Н. Полимерные оптические материалы. – М.: Изд. НОТ (Научные основы и технологии), 2011. 384 с.
4. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / За ред. М.А.Сологуба. – К.: Вища школа, 2002. – 374 с.

Інформаційні ресурси

http://gendocs.ru/v7424/лекции_-_основы_металлознaвствa – основи металознавства

http://armalit1.ru/articles_117.html – лиття металів

<http://megalit.su/content/production/litmetallov/> – лиття металів

http://ru.wikipedia.org/wiki/Литьё_металлов_под_давлением – лиття під тиском

http://posibnyky.vntu.edu.ua/metalevi_vurobu/3_1.html – обробка тиском

http://posibnyky.vntu.edu.ua/metalevi_vurobu/3_4.html – пресування металів

http://posibnyky.vntu.edu.ua/metalevi_vurobu/3_3.html – волочіння металів

<http://ukrarticles.pp.ua/prom/5776-obrabotka-listovogo-metalla-listovaya-shtampovka.html>

http://art-kyznja.at.ua/index/video_pro_kovalstvo/0-4 – ковальство

http://posibnyky.vntu.edu.ua/metalevi_vurobu/5_1.html – обробка металів різанням

<http://www.ukrtechno.info/index.php?mod=text&uitxt=258> – зварювання металів

http://vseslova.com.ua/word/Антикоррозійний_захист-4612u – захисні покриття

http://www.e-plastic.ru/main/info/autors/sciense_technology – видавництво НОТ