

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Тетяна ІВАНШЕНА

Підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

23 червня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімічні технології волокнистих матеріалів

Назва дисципліни

Галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

Спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Мова навчання Українська

Статус Вибіркова

Факультет технологій і дизайну

Кафедра хімії та хімічної інженерії

Форма навчання	Загальний обсяг дисципліни		Кількість годин					Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
			Аудиторні заняття				Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
	Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	4	120	17	34	-	-	69	-	-	+	-
З	4	120	4	6	-	-	110	-	-	+	-

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми бакалавра Хімічні технології та інженерія за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

Робоча програма складена

Ступінь, вчене звання

Віта НЕГОРУЙ

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Схвалена на засіданні кафедри хімії та хімічної інженерії

Протокол від 20 червня 2023 р. № 11. Завідувач кафедри

Ольга ПАРАСКА

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету Технологій і дизайну

Голова Вченої ради факультету

Тетяна ІВАНШЕНА

Хмельницький 2023

Пояснювальна записка

Дисципліна «Хімічні технології волокнистих матеріалів» є вибірковою і пропонується в рамках підготовки студентів за освітньою програмою "Хімічні технології та інженерія" (ХТІ). Вивчення цієї дисципліни дозволить студентам глибше зрозуміти хімічні процеси, які лежать в основі виробництва та обробки волокнистих матеріалів, а також їх застосування в різних галузях промисловості.

Мета дисципліни – вивчення сучасних технологій обробки текстильних матеріалів та виробів, особливості асортименту волокнистих матеріалів та їх якість, процеси відновлювальної обробки виробів зі штучного хутра та шкіри, а також методи фарбування матеріалів різного асортименту.

Предмет дисципліни – формування теоретичних та практичних знань і навичок щодо вивчення властивостей волокнистих матеріалів, методів їх хімічного виробництва та обробки.

Завдання дисципліни – набуття здобувачами знань, умінь і навичок для формування у майбутнього фахівця правильного підходу до вирішення проблем ефективного використання хімічних технологій у виробництві та обробці волокнистих матеріалів, використання сучасних методів та прийомів для вирішення технічних завдань з забезпечення якості матеріалів.

Результати навчання – студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має застосовувати знання у практичних ситуаціях: вміло використовувати понятійний апарат; знати сучасні уявлення про використання технологій при опорядженні матеріалів; препарати, що використовують для різних видів опорядження, способи їх застосування; закономірності перебігу процесів та їх технологічне здійснення; особливості різних видів матеріалів, які застосовують для виготовлення одягу; основні тенденції застосування технологій опорядження виробів різного асортименту; розуміти суть хіміко-технологічних процесів, що відбуваються на виробництві та раціонально використовувати сировинні, енергетичні ресурси при здійсненні опорядження матеріалів різного асортименту та виробів з них; здійснювати технологічні процеси фарбування, опорядження виробів різного асортименту; поглиблювати та розвивати знання, необхідні для вирішення інженерних та наукових потреб на підприємстві у відповідності до сучасних вимог.

2) Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	Лекції	Лабораторні роботи	СРС	Лекції	Лабораторні роботи	СРС
Розділ 1. Волокнисті матеріали та їх властивості	8	12	31	2	2	60
Розділ 2. Обробка та фарбування текстильних матеріалів	9	22	38	2	4	50
РАЗОМ:	17	34	69	4	6	110

3) Програма навчальної дисципліни

3.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Волокнисті матеріали та їх властивості. Особливості асортименту волокнистих матеріалів: класифікація та характеристика. Класифікація волокон: природні, штучні, синтетичні. Характеристика основних типів волокон: бавовна, льон, вовна, шовк, поліестер, нейлон та ін. Застосування волокнистих матеріалів в різних галузях промисловості. Літ.:([2], с.328-330; [3], с.5-15; [6], с.25-33; [9]).	2
2	Волокнисті матеріали та їх властивості. Будова і властивості волокнистих матеріалів. Будова бавовняного і лляного волокон. Склад волокон рослинного походження. Супутні речовини целюлози. Будова білків. Вовна. Морфологічна та гістологічна будова волокна. Натуральний шовк. Будова та властивості. Основні етапи виробництва хімічних волокон і ниток. Літ.:([3], с.15-85; [6], с.35-99; [7], с.11-30).	2
3	Волокнисті матеріали та їх властивості. Склад, будова та властивості тканин. Волокнистий склад тканини. Структура пряжі та ниток. Щільність тканини. Ткацькі переплетення. Структура лицьового та виворітного боків тканини. Фізичні властивості тканин. Літ.:([6], с.122-130; [7], с.68-106; [8], с.122-130).	2
4	Волокнисті матеріали та їх властивості. Асортимент тканин. Асортимент бавовняних тканин. Асортимент лляних тканин. Асортимент шовкових тканин. Асортимент вовняних тканин. Літ.:([6], с.304-306, с.312-329; [7], с.123-149).	2
5	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Обробка тканин. Обробка бавовняних тканин. Обробка лляних тканин. Обробка вовняних тканин. Обробка шовкових тканин. Літ.:([3], с.86-148; [5], с.8-54; [6], с.164-173).	2
6	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Фарбування текстильних матеріалів. Загальні відомості про барвники. Основні положення теорії фарбування. Характеристика технічних способів фарбування. Літ.:([1], с.10-37; [2], с.330-331; [3], с.148-188; [5], с.55-102).	2
7	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Методи фарбування текстильних матеріалів та використання різних видів барвників. Фарбування водорозчинними барвниками. Фарбування барвниками з тимчасовою розчинністю на стадії їх використання. Фарбування текстильних матеріалів шляхом синтезу пігментів на волокні. Використання дисперсних барвників. Використання катіонних барвників. Використання пігментів при фарбуванні. Літ.:([2], с.331-341; [3], с.188-245; [5], с.102-187).	2
8	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Заклучна обробка текстильних матеріалів. Використання апретів, що не змиваються. Надання матеріалам малозминальної обробки. Спеціальні види заключної обробки. Літ.:([3], с.284-306; [5], с.188-201).	2

9	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Відновлювальна обробка виробів з штучного хутра та шкіри. Чистка, фарбування. Вплив відновлювальної обробки на зовнішній вигляд та функціональні властивості виробів. Літ.: ([5], с.201-220; [6], с.173-175).	1
Разом:		17

Перелік оглядових лекцій для заочної форми навчання

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Волокнисті матеріали та їх властивості. Особливості асортименту волокнистих матеріалів: класифікація та характеристика. Класифікація волокон: природні, штучні, синтетичні. Характеристика основних типів волокон: бавовна, льон, вовна, шовк, поліестер, нейлон. Та ін. Застосування волокнистих матеріалів в різних галузях промисловості. Літ.:([2], с.328-330; [3], с.5-15; [6], с.25-33; [9]).	2
2	Обробка та фарбування текстильних матеріалів. Фарбування текстильних матеріалів. Загальні відомості про барвники. Основні положення теорії фарбування. Характеристика технічних способів фарбування. Літ.: ([1], с.10-37; [2], с.330-331; [3], с.148-188; [5], с.55-102).	2
Разом за семестр:		4

3.2 Зміст лабораторних робіт

Номер заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Визначення волокнистого складу тканин Літ.:([3], с.5-15; [6], с.25-33; [8], с.8-12; [9]).	4
2	Розшліхтовування та відварювання целюлозних волокон Літ.:([6], с.164-170; [8], с.12-15).	4
3	Вибілювання бавовняних тканин натрію гіпохлоритом Літ.: ([6], с.170; [8], с.15-19).	4
4	Фарбування целюлозних матеріалів прямими барвниками Літ.:([2], с.334-335; [5], с.102-114; [8], с.30-33).	4
5	Фарбування целюлозних матеріалів активними барвниками Літ.:([2], с.335-337; [5], с.117-125; [8], с.33-37).	4
6	Фарбування білкових волокон Літ.:([2], с.338-339; [5], с.126-137; [8], с.37-40).	4
7	Фарбування синтетичних волокон Літ.:([2], с.339-341; [5], с.138-146; [8], с.43-46).	4
8	Фарбування ацетатних волокон Літ.:([2], с.341-343; [5], 146-170).	6
Разом:		34

Перелік лабораторних занять для студентів заочної форми навчання

Номер заняття	Теми лабораторних занять	Кількість годин
1	Визначення волокнистого складу тканин Літ.:([3], с.5-15; [6], с.25-33; [8], с.8-12; [9]).	2
2	Фарбування целюлозних матеріалів прямими барвниками Літ.:([2], с.334-335; [5], с.102-114; [8], с.30-33).	2
3	Фарбування целюлозних матеріалів активними барвниками Літ.:([2], с.335-337; [5], с.117-125; [8], с.33-37).	2
Разом за семестр		6

Звіт про виконання лабораторної роботи повинен включати:

- назву, мету та короткі теоретичні відомості з теми роботи;
- письмово оформлені результати завдань;
- висновки за результатами проведеної роботи;

3.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів усіх форм навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, оформлення журналу лабораторних робіт, тестування з теоретичного матеріалу. Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу. Виконання самостійної роботи дозволяє студентам поглибити свої знання з навчальної дисципліни.

Самостійна робота студента з дисципліни полягає у:

- опрацюванні теоретичного матеріалу (конспект лекцій, навчальна література);
- підготовці до аудиторних занять (лекцій, лабораторних);
- підготовці до усіх видів поточного контролю;
- тестування з теоретичного матеріалу.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1-2	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ЛР.	8
3-4	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання ЛР.	8
5-6	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР.	8
7-8	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР. Підготовка до здачі тестового контролю (ТК ₁).	8
9-10	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР.	7
11-12	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР.	8
13-14	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР.	8
15-16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР. Підготовка до здачі тестового контролю (ТК ₂).	7
17-18	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до захисту ЛР.	7
Разом за семестр:		69

4) Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні класичних та сучасних технологій. Навчальні заняття з дисципліни «Хімічні технології волокнистих матеріалів» складаються з лекцій (з використанням методів візуалізації), лабораторних занять (з використанням майстер-класів, презентацій), самостійної роботи.

На лекціях викладається основний зміст дисципліни. Змістом лекційного курсу визначається спрямованість та суть всіх інших видів навчання. У лекціях розкривають основні теми курсу, виділяють важливі та проблемні моменти, приділяється увага суперечливим твердженням. Здобувачам освіти рекомендовано опрацювання навчального матеріалу за інформаційними джерелами, підручниками, посібниками, методичними рекомендаціями та конспектом лекцій.

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, під час якого здобувач вищої освіти під керівництвом викладача проводить досліди з метою підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень. При підготовці до виконання лабораторних робіт здобувач вищої освіти опрацьовує відповідну літературу, підготовлює протокол роботи. Контрольні питання викладені в кожній лабораторній роботі. Здобувачі вищої освіти мають добре володіти теоретичними знаннями і вміти застосувати їх при виконанні лабораторної роботи. Здобувачі вищої освіти, які не виконали цих вимог, до роботи не допускаються. Виконана і оформлена лабораторна робота захищається здобувачем вищої освіти на поточному або наступному занятті.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти передбачає опрацювання теоретичного матеріалу, підготовку до захисту лабораторних робіт. Мета самостійної роботи – закріпити теоретичні положення, які викладені у лекційному курсі, набути навичок роботи з літературними джерелами, проведення інформаційних досліджень, критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії в умовах промислового виробництва, оцінювати екологічну безпеку промислових процесів та підприємств, впроваджувати енерго- та ресурсозберігаючі технології і матеріали.

Лекції та лабораторні роботи різні методи навчання, які доповнюють один одного та разом з самостійною роботою забезпечують успішне засвоєння курсу.

Порядок зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній (інформальній) освіті здійснюється згідно Положення про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у Хмельницькому національному університеті (<https://khmnu.edu.ua/polozhennya/>).

5) Методи контролю

Поточний контроль знань здобувачів освіти здійснюють під час аудиторних занять, опитуванням перед лабораторною роботою, при захисті лабораторних робіт, контрольних заходів (тестування). За результатами поточного контролю виставляють залік за семестр.

Видами поточного контролю є: експрес-опитування на лекційних заняттях, перевірка підготовки до виконання лабораторних робіт, тестування (у системі MOODLE). При виведенні остаточної оцінки враховують результати тестового контролю.

Процес оцінювання підготовленості студента можна розділити на такі етапи:

- перевірка знань і розуміння фізичної суті інформаційного мінімуму з курсу;
- вміння використати цей мінімум для вирішення практичних завдань;
- творчо проникнути в зміст інформації і вміти її розширити, тобто додати нові знання.

Визначальним критерієм позитивної оцінки знань є інформаційний рівень. Студент повинен не лише пам'ятати та відтворити заучене, а вміти творчо осмислити повний обсяг інформації.

Перший етап оцінювання направлений на визначення знань інформаційного мінімуму. Якщо студент твердо засвоїв визначену навчальним планом суму формальних знань, то це означає, що він вміє використати їх при вирішенні різних питань, пов'язаних з хімією барвників

При оцінюванні знань студентів використовують різні засоби контролю, зокрема: засвоєння теоретичного матеріалу перевіряють тестовим контролем (у модульному середовищі для навчання MOODLE); якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту лабораторних робіт.

6) Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюють відповідно до положення «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи оцінюють за чотирибальною шкалою і виставляється в електронному журналі обліку успішності. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих здобувачами вищої освіти позитивно, з урахуванням вагових коефіцієнтів. Вагові коефіцієнти залежать від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт, розраховують в автоматизованому режимі за відповідною програмою.

За лабораторне заняття виставляють оцінку, яка, складається з наступних складових: опитування студентів для отримання допуску до виконання лабораторної роботи; якість оформлення протоколу і графічної частини; знання теоретичного матеріалу, спеціальної термінології, уміння обґрунтовувати прийняті рішення, вчасне представлення результатів лабораторної роботи; захист лабораторної роботи для перевірки знання теоретичного матеріалу та висновків щодо досягнення мети лабораторної роботи. Захист лабораторних робіт відбувається у дні передбачені робочим планом. Пропущену лабораторну роботу здобувач вищої освіти відпрацьовує в лабораторії у встановлений викладачем термін. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюють тестовим контролем.

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки.
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних завдань; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки.
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за

	професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль, залік
Лабораторні заняття №	Тестовий контроль:	Підсумковий контрольний захід
1 2 3 4 5 6 7 8	TK ₁ TK ₂	За рейтингом
БК*: 0,5	0,5	0

*Умовні позначення: БК – ваговий коефіцієнт; ТК – тестовий контроль.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль, залік
Лабораторні роботи №	Контрольна робота	Підсумковий контрольний захід
1 2	Тестування	За рейтингом
TK1 TK2		
БК*: 0,4	0,2 0,4	0

*Умовні позначення: БК – ваговий коефіцієнт; ТК – тестовий контроль.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з тестових завдань, Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у таблиці.

Співвідношення правильних відповідей (%) і оцінки за тест

Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-94	95-100
Оцінка за чотирибальною шкалою	2	3	4	5

Студент проходить тестування в онлайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

7) Питання для самоконтролю здобутих студентами знань

1. Охарактеризувати основні критерії класифікації волокон, розкриваючи специфіку кожної групи.
2. Проаналізувати фізико-хімічні властивості бавовняних волокон, які визначають їх застосування в текстильній промисловості, а також охарактеризувати їх ключові переваги та недоліки.
3. Властивості вовни як природного волокна, що впливають на її використання у виробництві одягу та текстильних виробів.
4. Технологічні аспекти виробництва штучних волокон.
5. Основні характеристики шовку як натурального волокна, та технологічні виклики його обробки та використання.
6. Морфологічні та гістологічні особливості будови і властивостей волокнистих матеріалів, зокрема бавовняних і лляних волокон.
7. Охарактеризувати будову та властивості натурального шовку.
8. Охарактеризувати основні етапи виробництва хімічних волокон і ниток, акцентуючи увагу на технологічні процеси та їхній вплив на якість готової продукції.
9. Склад волокнистих тканин та їхні основні властивості.
10. Охарактеризувати вплив структури пряжі на характеристики тканини, зокрема на її міцність, еластичність та драпірування.

11. Охарактеризувати різні види ткацьких переплетень та їхній вплив на зовнішній вигляд тканини.
12. Охарактеризувати асортимент вовняних тканин.
13. Технології обробки бавовняних тканин, технології обробки бавовняних тканин.
14. Методи обробки лляних тканин.
15. Проаналізувати вплив термічної обробки на фізико-механічні властивості вовняних тканин
16. Проаналізувати різноманіття барвників, їх класифікацію та механізми дії на текстильні матеріали.
17. Основні положення теорії фарбування.
18. Вплив різних умов фарбування на колірну стійкість виробів.
19. Екологічні аспекти використання барвників та їх вплив на навколишнє середовище.
20. Охарактеризувати ефективність водорозчинних барвників у фарбуванні різних текстильних волокон та їх стійкість до вимивання.
21. Методи синтезу пігментів безпосередньо на волокні.
22. Охарактеризувати ефективність використання апретів.
23. Технології надання текстильним матеріалам малозминальної обробки.
24. Охарактеризувати вплив заключної обробки на споживчі характеристики тканин.
25. Екологічні аспекти застосування хімічних речовин у процесі заключної обробки текстильних матеріалів.

8) Навчально-методичне забезпечення

Технології волокнистих матеріалів: методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / О. А. Параска, В.В. Негоруй. – Хмельницький, ХНУ, 2023.

9) Рекомендована література

1. Хімія барвників: Навчальний посібник / укл.: Ягодинець П. І., Скрипська О. В., Андрійчук Ю. М. – Чернівці, 2019. – 92 с.
2. Лучкевич Є. Р. Хімія проміжних продуктів і органічних барвників: навч. пос. для вищ. навч. закл. / Є.Р.Лучкевич, М.П. Матківський; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника»– Івано-Франківськ: видавн: Супрун В.П., 2016. – 356 с.
3. Тебляшкіна Л. І., Нездоровін В. П. Хімічна технологія текстильних матеріалів : навч. посібник / Л. І. Тебляшкіна, В. П. Нездоровін. – Хмельницький : ХНУ, 2015. – 323 с.
4. Тебляшкіна Л.І. Технологія опоряджувального виробництва. – К.: Кондор, 2005. – 278 с.
5. Брюхова І.Г., Степанова Л.С., Тарасова Г.І. Технологія обробки виробів на підприємствах служби сервісу: Навчальний посібник. – Львів: Новий Світ-2000, 2008. – 230 с.
6. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник / М. О. Куцевський, Г.
7. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2003. – 240 с.

Допоміжна:

8. Тебляшкіна Л.І. Хімічна технологія волокнистих матеріалів : Лабораторний практикум та метод. вказівки до вивчення дисципліни для студ. напряму підготовки “Хімічна технологія”, 2011.
9. ДСТУ 4057:2001. Матеріали текстильні. Метод ідентифікації волокон. Чинний від 2002-01-01. – Київ: Держстандарт України, 2002. – 28 с.

9) Інформаційні ресурси

10. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=647>
11. Електронна бібліотека університету. URL: <http://lib.khmnu.edu.ua/>