МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів
(назва)

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»
Гарант освітної програми
спеціальності 161_Хімічні _технології
та інженерія_____
(назва комісії)

_____ ___Валентин КАЗАКОВ__
(підпис) (ініціали та прізвище)
«_____»_____2022_____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасне обладнання для виробництва пластмас
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший(бакалаврський)_____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань_____ 16 __Хімічна та біоінженерія_____
(шифр і назва)

спеціальність _____161 Хімічні технології та інженерія _
(шифр і назва)

спеціалізація __161-06 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
161-05 _Технологія одержання функціональних виробів і матеріалів з полімерів та еластомерів_____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ профільна підготовка
(загальна підготовка / профільна підготовка)

форма навчання _____денна_____
(денна / заочна)

Харків – 2022___ рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни ___ Сучасне обладнання для виробництва пластмас
(назва дисципліни)

Розробники:

__доц., к.т.н. _____ _____ О.В. Близнюк____
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів (ТПМ і БАП)
(назва кафедри)

Протокол від «__22__»_10_____2022__ року № __2___

Завідувач кафедри ТПМ і БАП _____ _____проф. Ганна ЧЕРКАШИНА__
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри ___ Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів _____

Завідувач кафедри _____ проф. Ганна ЧЕРКАШИНА___
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 2022___ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета - формування знань про принципи роботи, основні вузли, пристрій та класифікації основного технологічного обладнання виробництв високомолекулярних сполук; навчання способів перевірочних розрахунків (механічні,енергетичні) основного та допоміжного обладнання виробництва високомолекулярних сполук; розкриття сутності процесів, що відбуваються під час функціонування технологічного обладнання для отримання високомолекулярних сполук

Компетентності: ПКс-06-1 –Володіти сучасними практичними навичками роботи з відбору інноваційних технологій одержання, переробки полімерів та полімерних композитів, визначення оптимальних технологічних параметрів процесів з метою оцінки ефективних хіміко-технологічних показників отримання полімерних матеріалів та їх переробки, розробка ефективних технологій одержання, переробки високомолекулярних сполук і композиційних систем на їх основі.;

ПКс-06-4 –готовність до вирішення професійних виробничих задач - контроль технологического процесса, разработка норм выработки, разработка технологічних нормативів на витрату матеріалів, заготовок, палива и електроенергії, до вибору обладнання та технологічної оснастки;

ПКс-06-5 –Володіти науково-методичними, інформаційними підходами до визначення та аналізу сучасних високоефективних промислових методів одержання полімерів та формування виробів з високомолекулярних сполук і композиційних матеріалів.

Результати навчання: РНс-06-1- Аналізувати взаємозв'язок «склад-структура–властивості» полімерної системи сучасними теоретичними методами;

РНс-06-2-Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для пошуку, розрахунків, створення графічних та текстових документів, а також математичного аналізу та статистичної обробки у дослідженнях та проектуванні сучасних технологічних процесів з переробки полімерних та композиційних матеріалів;

РНс-06-3-Розробляти алгоритм розрахунку математичної моделі об'єкта з предметної галузі переробки полімерних та композиційних матеріалів, складати або обирати відповідну комп'ютерну програму для розрахунків або оптимізації параметрів об'єкта;

РНс-06-5-Аналізувати та професійно трактувати результати досліджень експериментальними методами. Обирати відповідні методи дослідження полімерних та композиційних матеріалів

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Хімія і технологія мономерів	Спеціальні методи досліджень структури та властивостей високомолекулярних сполук
Хімія і фізика високомолекулярних сполук	Технологія переробки полімерних композиційних матеріалів медичного призначення
Технологія виробництва високомолекулярних сполук	Фізико-хімія поверхні полімерів
	Санітарно-хімічні властивості пластичних мас

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари		Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	**180 /6**	**80**	**100**	**48**	**-**	**32**	**Р5**	**2**	**-**	**3**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає _44__ (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л	2	Вступ. Тенденція розвитку устаткування синтезу полімерів. Класифікація сучасних інноваційних технологічних методів одержання, переробки полімерів та композитів на їх основі. Аналіз стану виробництва та переробки багатотонажних полімерів в промислово розвинутих країнах світу.	1,2
			Тема 1 Вибір типу та форми реактора для синтезу полімерів. Моделювання реакторів синтезу полімерів. Управління реактором.	
2	Л	6	Механічні розрахунки основних Днища, обичайки та кришки. Фланцеві з'єднання. Прокладки та кріпильні деталі. Штуцера. Бобишки. Оглядові вікна. Люки та лази. Лапи та опори реакторів. Пристрої для стропування апаратів. Труби перетискання. Гільзи термометрів. Аварійний пристрій Запірний клапан. Пробовідбірники. Оформлення поверхні теплообміну. Сорочка. Змієвики та склянки.	1,2,3
3	ПЗ	6	Методи обігріву полімеризаторів.	1,2,4,10
4	Л	6	Способи перемішування. Лопатеві мішалки. Рамні мішалки. Якірні мішалки. Листові мішалки. Пропелерні мішалки. Турбінні мішалки. Мішалки спеціальних типів. Конструювання та виготовлення мішалок. Приводи мішалок. Розрахунок мішалок.	1,2,3, 13
5	ПЗ	6	Основні типи механічних розрахунків полімеризаторів. Розрахунок товщини стіни днища, кришки, обичайки та сорочки, типу та потужності приводу мішалки.	1,2,4,9,10
			Тема 2 Ємнісна апаратура. Теплообмінники. Колони. Устаткування для дегазації полімерів Обладнання для фільтрування суспензій та розчинів полімерів. Устаткування для сушіння полімерів.	
6	Л	6	Обладнання для екстракційного очищення полімерних розчинів. Обладнання для концентрування розчинів та розплавів полімерів. Устаткування транспортування полімерних матеріалів.	1,2,3,5,6
7	ПЗ	4	Обладнання для очищення стічних вод та газових викидів.	1,2,4,7,10
8	Л	4	Обладнання для переміщення газів та рідин.	3,8

			Труби, типи, класифікація. Вимоги до трубопроводів. Гідравлічний розрахунок трубопроводу. Кольори фарбування трубопроводів.	
9	Л	4	Роз'ємні та нероз'ємні трубні з'єднання. Фасонні частини труб. Трубопровідна арматура. Клапани, засувки, крани, конденсатовідвідники	3,11,12
10	Л	4	Дозувальне обладнання у виробництві полімерів. Типи дозаторів, їх переваги та недоліки. Вибір типу дозатора в залежності від поданого матеріалу. Способи запобігання комкування та зависання сировини. Внутрішньоцеховий транспорт.	3,11,12,14
		48		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацьовування лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	30
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	30
4	Виконання індивідуального (розрахункового) завдання:	20
	Разом	100

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Реферат

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	«Сучасні технологічні процеси виробництва поліетилену низького та високого тисків з різними молекулярно-масовими розподілами»	6
2	«Сучасні технологічні процеси виробництва емульсійного та суспензійного полівінілхлориду різних марок »	12

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання поділяється на аудиторне (лекції, лабораторні роботи, консультації) та самостійну роботу студентів.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Здійснюється поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль включає перевірку знань, умінь та компетентностей студентів на лекціях, під час виконання лабораторних робіт та модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	
5	5	5	5	15	15	10	10	10	20	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 … 89	B	Добре
74 … 81	C	
64 … 73	D	Задовільно
60 … 63	E	
35 … 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 … 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

Складові навчально-методичного забезпечення

навчальної дисципліни розташовані на сайті: web.kpi.kharkov.ua /tpm/

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Гетманчук, Ю. П. Хімія та технологія полімерів [Текст] : підручник для студ-ів

	вищ. навч. закл. / Ю. П. Гетманчук, М. М. Братичак. - Львів : Бескид Біт, 2006. – 496 с.
2	Мигалина Ю. В., Козарь О. П. Основи хімії та фізико-хімії полімерів. Підручник. –К.: Кондор, 2010. – 325 с.
3	Братичак М., Бжозовський З. та ін. Лабораторний практикум з хімії та технології полімерів. – Варшава: Вид-во Варшавської політехніки. 1999. – 216 с.
4	Братичак М. М., Сікорський Р.-Т.. Основи синтезу і реакційної здатності високомолекулярних сполук. Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 340 с.
5	Суберляк, О.В., Яковенко Т.Т., Бабаханова Т. Г. та ін. Атлас технологічних схем виробництва полімерів та пластичних мас на їх основі / Суберляк О.В., Яковенко Т.Т., Бабаханова Т. Г., Тхір І. Г. – Л., 2002. – 239 с.
6	Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук. Львів, Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2008, 460с.
7	Братичак М.М., Гетьманчук Ю.П. Хімічна технологія синтезу високомолекулярних сполук. Львів, , Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009, 416с.
8	Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія і технологія олігомерів. Київ, Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008, 311с.
9	Процеси та обладнання хімічної технології: підручник: [у 2 ч.] ЯМ Корнієнко, ЮЮ Лукач, ІО Мікульонок, ВЛ Ракицький, ГЛ Рябцев

Допоміжна література

10	Анисимов, Ю. Н. Процессы полимеризации и физико-химические методы исследования [Текст] : учебное пособие для студ-ов. хим. и хим.-техн. спец-ей вузов / Ю. Н. Анисимов [та ін.]. К.: Вища школа, 1987. - 160 с.
11	Методичні вказівки до проведення практичних робіт з дисципліни “Обладнання для синтезу і переробки полімерних матеріалів” для студентів напряму 7.05050315 Інжиніринг, комп’ютерне моделювання та проектування обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв: [Електронний ресурс]: / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. Б.Я. Целень. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 65 с.
12	Радченко Л. Б. Переробка термопластів методом екструзії: Наук. посібник / Л. Б. Радченко. – Київ: ІЗМН, 1999. – 220 с.
13	Поливинилхлорид Автор: Уилки Ч., Саммерс Дж., Даниэлс Ч. Пер. с англ. (2005 г., PVC Handbook) под ред. Г.Е. Заикова : 2007
14	Братичак М.М., Братичак Мих. Мих. Пероксидні похідні епоксидних смол. Видавництво НУ «Львівська політехніка», Львів, 2003, 236 с.
15	Михайло Братичак, Збігнєв Бжозовський і інші. Лабораторний практикум з хімії та технології полімерів. Видавництво «Варшавська політехніка», Варшава, 1999, 244с.
16	Братичак М.М., Сікорський Р.Т. Основи синтезу і реакційної здатності високомолекулярних сполук. Львів, Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2003, 340с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

nature.com/pj/volu..
Лондон, Англія, Великобританія
Polymer Journal публікує самі різні статті про передових розробках в області досліджень макромолекул. Охоплювані області включають синтез і реакції полімерів, структуру полімерів, фізичні властивості полімерів, поверхню і границі розділу полімерів, функціональні полімери, супрамолекулярні полімери, самозбираючі матеріали, біополімери, біополімерні матеріали та інженерію полімерів.

Plasticsnews.com
Детройт, Мічиган, США
Plastics News — єдина опублікована газета з тиражем 46 000 екземплярів, в якій публікуються глобальні новини, головним чином, для ринку Північної Америки. Заснована Crain Communications Inc. в Акроні, штат Огайо, в 1989 році охоплює діяльність світової індустрії пластмаси.

Royal Society of Chemistry - Polymers
Лондон, Англія, Великобританія
Область хімії полімерів включає наступне: нові методи синтезу та полімеризації, механізми та кінетика полімеризації, розширена характеристика полімерів, макромолекулярна структура та функції, синтез та застосування нових полімерів для біо-/наномедицини, реакції та хімія. полимеров.