



Технологія виготовлення композитів на основі гуми

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів
Статус освітньої компоненти	Вибіркова
Форма навчання	змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг освітньої компоненти	8 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	Лекція 6 годин на 2 тижні (3 пари), лабораторні заняття 2 години на тижні (1пара) за розкладом на rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент Мельник Любов Іванівна, luba_xtkm@ukr.net Лабораторні заняття: асистент Шнирук Олег Миколайович, shnyruk@gmail.com
Розміщення курсу	Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача Посилання на Відео-урок: або вставити у кожну лекцію

Програма освітньої компоненти (ОК)

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Гумотехнічні вироби характеризуються широким асортиментом, що відповідає значному числу напрямків їх практичного використання. В свою чергу, досягнення заданих в кожному випадку фізико-технічних показників потребує комплексного вирішення технічних задач з розрахунку та вибору обладнання для реалізації технології.

В результаті вивчення дисципліни студенти отримають знання та навички самостійно розрахувати та вибрати необхідне обладнання і устаткування до технологічної лінії по виготовленню конкретного заданого виробу, дізнаються про напрямки та способи підвищення продуктивності обладнання при сталій якості виробів.

Предметом ОК є методи переробки гумових сумішей з метою отримання заданого виробу.

Метою ОК є формування у студентів **компетентностей**:

- K2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- K5. Здатність оцінювати і адаптувати освоєні наукові методи і способи діяльності до умов сталого розвитку;
- K6. Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі;
- K10. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв;
- K12. Здатність здійснювати розробку технологічних проектів інноваційних технічних рішень в галузі синтетичних неметалевих матеріалів.

1.1. Основні завдання ОК.

Згідно з вимогами програми освітньої компоненти студенти після засвоєння ОК мають продемонструвати такі результати навчання:

ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

ПР7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають отримати: ЗНАННЯ:

- про тенденції розвитку технології галузі;
- наукових положень теоретичних основ і спеціальної технології переробки полімерів;
- методів оптимізації, враховуючи технічні, економічні, енергетичні;
- екологічні критерії порівняння альтернативних об'єктів, в умовах виробництва;
- нормативних документів, в умовах виробництва, з метою створення системи контролю якості продукції;
- основних положень хімії, фізики та технології переробки полімерних та композиційних матеріалів;
- устаткування виробництв переробки полімерів та еластомерів;
- нормативні та інструктивні документи, наукові положення екології виробництв з переробки полімерів і рециклінгу полімерів;

УМІННЯ:

- формулювати вимоги (технічні, технологічні, екологічні, економічні) до технологічного об'єкта, з метою складання ТЕО;
- обґрунтувати оптимальну технологію (принципову технологічну схему виробництва);
- визначити рівні та допустимі межі коливань параметрів режиму технологічного процесу;
- визначити параметри процесу і продукції, які необхідно контролювати;
- оцінювати стан технологічного процесу (параметри режиму та похідні показники технологічного процесу, якості продукції, наявності відхилень, тенденцій);
- обґрунтувати програму модернізації діючого технологічного процесу (об'єкта);

ДОСВІД:

- стійкі уміння успішно вирішувати завдання з організації виробництв по переробці полімерних та еластомерних композиційних матеріалів.

2. Пререквізити та постреквізити ОК (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Зазначається перелік ОК, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння дисципліни:

Основи технології неорганічних і органічних зв'язуючих композиційних матеріалів та	Загальні уявлення про методи виготовлення полімерних виробів
Обладнання для переробки полімерів	Базові знання про будову обладнання, що забезпечує реалізацію конкретної технології для виготовлення полімерних виробів
Полімерне матеріалознавство	Основні експлуатаційні характеристики та призначення полімерних матеріалів
Хімія і фізика полімерів	Основні процеси, та зміни властивостей полімерів при переході з одного стану в інший залежно від температурного режиму переробки

Знання отримані студентами в процесі вивчення цієї ОК застосовуються ними при виконанні магістерської дисертації.

3. Зміст освітньої компоненти

Розділ 1. Первинна обробка сировини та приготування гумових сумішей. Основи технології переробки гумових сумішей.

Тема 1.1 Підготовчі процеси у виробництві гумових виробів.

Тема 1.2. Основи технології одержання гумових виробів.

Розділ 2. Технологія виготовлення окремих видів гумових виробів.

Тема 2.1. Новітні методи виробництва взуття.

Тема 2.2. Технологія виготовлення шин.

Тема 2.3. Технологія виготовлення приводних ременів та рукавних виробів.

Тема 2.4. Технологія виготовлення гумових спортивних виробів.

Тема 2.5. Особливості виготовлення формових та неформових виробів.

Тема 2.6. Технологія виробництва гумових обкладинок та захисних покриттів.

Тема 2.7. Технологія виробництва прогумованої тканини та гумових товарів народного споживання.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри хімічної технології композиційних матеріалів. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та лабораторних заняттях.

Базова

1. Суберляк О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів. Підручник / О.В. Суберляк, П.І. Баштанник – Львів: Видавництво «Растр-7», 2007. – 376 с.
2. Технологія виробництва та переробки полімерів медико-біологічного призначення : навч. посіб. / В. Л. Авраменко, Л. П. Підгорна, Г. М. Черкашина, О. В. Близнюк. – Харків: Видавництво та друкарня «Технологічний Центр», 2018. - 356 с.
3. Теоретичні основи та технологія виробництва полімерних композиційних матеріалів : навч. посіб. / Е. О. Спорягін, К. Є. Варлан. – Д. : Вид-во ДНУ, 2012. – 188 с.
4. Суберляк О.В., П. І. Баштанник. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підруч. для студентів ВНЗ; М. освіти і науки України. 2-ге вид. Львів: Растр-7, 2016. 456 с.
5. Суберляк О.В., П.І. Баштанник Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підручник. Львів: Растр-7, 2015. 256 с.

Додаткова

6. Аверко-Антонович Ю.О., Омельчесько Р.Я., Охотина Н.А., Эбич Ю.Р. Технология резиновых изделий. Учебное пособие для вузов. –Л.: Химия, 1991.-352с.
7. Конспект лекцій по дисципліне «Технология и оборудование переработки пластмасс и эластомеров» (часть 2) для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 6.091612 – Технология переработки полимеров/ Сост. Е.П.Шарун – Северодонецк, ТИ, 2009 – 90 с.
8. Шейн В.С., Шутилин Ю.Ф., Гриб А.П. Основные процессы резинового производства. -Л.: Химия, 1988.-160с.
9. Гума та її властивості: Метод. вказівки до викон. лаборат. робіт для студ. спец. 161 «Хімічні технології та інженерія» / Укл. : Л.І. Мельник, О.В. Миронюк – К.: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2017. – 51 с.
10. Лепетов В.А., Юрцев Л.Н. Расчеты и конструирование резиновых изделий и технологической оснастки. Учеб. Пособие для вузов.- 4-е изд. перераб. и доп.- М.: «ИСТЕК», 2009.- 420 с.
11. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов; Учебник для вузов.- Изд. 3-е перераб. И доп. – М.: НППА «Истек», г. Москва, 2009.- 504с.
12. Производство резиновых технических изделий: учебное пособие/ И.А.Осошняк, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова; под общ. ред. Ю.Ф.Шутилина.- Воронеж.гос. технол.акад. Воронеж.; 2007. -972с.

Інформаційні ресурси

13. Дистанційний курс Google G Suite for Education. Режим доступу: Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); код доступу - за запрошенням викладача.

Навчальний контент

5. Методика опанування освітньої компоненти (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами лабораторних робіт та розглядом ними питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Google Meet, Zoom тощо) та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, графіків та рисунків, які розміщені на платформі Sikorsky-distance [13]. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№	Дата	Опис заняття
1	1 тиждень	Розділ 1. Первинна обробка сировини та приготування гумових сумішей. Основи технології переробки гумових сумішей. Тема 1.1 Підготовчі процеси у виробництві гумових виробів. Підготовчі процеси у виробництві гумових виробів. Декристалізація каучуків.
2	1 тиждень	Продовження Теми 1.1. Пластикація каучуків. Види пластикації. Періодичне та безперервне змішування. Методи компенсації прогину валків.
3	2 тиждень	Продовження Теми 1.1. Регулювання робочого зазору між валками. Розрахунок потужності, силових та енергетичних параметрів..
4	3 тиждень	Тема 1.2. Основи технології одержання гумових виробів. Процеси та апарати для безперервного виготовлення профільних виробів, виробів з вулканізацією без тиску. Основні напрямки підвищення якості комплектуючих. Тканина у виробництві гумотехнічних виробів.
5	3 тиждень	Продовження Теми 1.2. Міцність групи ниток. Деформація тканини при розтягуванні. Динамічна утома тканини.
6	4 тиждень	Продовження Теми 1.2. Гаряча вулканізація, її режими, устаткування для гарячої вулканізації. Котлова гаряча вулканізація. Особливості технологічних процесів, що передують гарячій вулканізації.
7	5 тиждень	Розділ 2. Технологія виготовлення окремих видів гумових виробів. Тема 2.1. Новітні методи виробництва взуття. Основні види гумового взуття. Підготовка матеріалів та деталей взуття. Виготовлення взуття клеєвим способом. Виготовлення колош методом штампування. Формування, стабілізація сліду, сушка взуття.
8	5 тиждень	Продовження Теми 2.1. Литтєві методи виробництва взуття. Сутність методу лиття гумових сумішей. Особливості рецептур литьових гумових сумішей.
9	6 тиждень	Продовження Теми 2.1. Компоненти і їхній вплив на властивості гумових сумішей. Технологічні параметри процесу лиття і вулканізації гумових сумішей.
10	7 тиждень	Тема 2.2. Технологія виготовлення шин. Характеристика рецептур гумових сумішей для шин. Приготування протекторних сумішей.
11	7 тиждень	Продовження Теми 2.2. Обробка кордних тканин на шинних заводах. Виготовлення протекторів, боковин та інших деталей покришки.
12	8 тиждень	Продовження Теми 2.2. Приготування гумово-текстильних деталей покришок та деталей із обгумованого корду. Способи формування та вулканізації покришок. Виробництво автомобільних камер.

13	9 тиждень	Продовження Теми 2.2. Виготовлення покришок та камер для велосипедів. Виготовлення масивних шин. Обробка пошкоджень та накладення нового протектора. Вулканізація відновлювальних покришок.
14	9 тиждень	Тема 2.3. Технологія виготовлення приводних ременів та рукавних виробів. Основні групи гумотехнічних виробів, їх класифікація та області застосування. Технологія виготовлення приводних ременів. Технологія виготовлення рукавних виробів. Напірні рукава прокладочної, навивочної конструкції з обгортанням.
15	10 тиждень	Продовження Теми 2.3. Всмоктуючі та напірно-всмоктуючі рукави. Випробування рукавів. Конвеєрні стрічки. Призначення, види, умови роботи стрічок.
16	11 тиждень	Продовження Теми 2.3. Конструкції та класифікація конвеєрних стрічок. Матеріали, які застосовуються для виробництва конвеєрних стрічок.
17	11 тиждень	Тема 2.4. Технологія виготовлення гумових спортивних виробів. М'ячі для гольфу: нитки та обмотка, формування зовнішнього шару, декорування. Суцільні м'ячі та двошарові, прес-форми для їх виготовлення.
18	12 тиждень	Продовження Теми 2.4. Тенісні м'ячі: вимоги, пресування половинок, виготовлення ядра та його покриття, пресування покритого м'яча. Волейбольні м'ячі: особливості формування камери та оболонки.
19	13 тиждень	Продовження Теми 2.4. Інше спортивне спорядження. Виготовлення ластів, еспандерів, скакалок, кап.
20	13 тиждень	Тема 2.5. Особливості виготовлення формових та неформових виробів. Безоблойні методи виробництва формових виробів. Характер зміни тиску гумової суміші при литві. Інжекційно-компресійний спосіб формування. Формування з рідких поліуретанів. Тканина у виробництві гумо технічних виробів, її структура. Основні технічні властивості.
21	14 тиждень	Продовження Теми 2.5. Процеси та апарати для безперервного виготовлення профільних виробів, виробів з вулканізацією без тиску. Основні напрямки підвищення якості комплектуючих.
22	15 тиждень	Продовження Теми 2.5. Тканина у виробництві гумотехнічних виробів. Міцність групи ниток. Деформація тканини при розтягуванні. Динамічна утома тканини.
23	15 тиждень	Тема 2.6. Технологія виробництва гумових обкладинок та захисних покриттів. Технологія обкладки валів. Методи підготовки поверхні металевих підкладок. Вибір клеїв. Накладання каландрованих листів. Вулканізація.
24	16 тиждень	Продовження теми 2.6. Обкладання хімічної апаратури гумовим покриттям. Технологічна оснастка у виробництві гумотехнічних виробів. Антистатичні і провідні гумові вироби, віброізоляційні вироби.

25	17 тиждень	Тема 2.7. Технологія виробництва прогумованої тканини та гумових товарів народного споживання. Види прогумованих тканин. Особливості виробництва. Обладнання. Пневматичні конструкції з прогумованих тканин. Переробка відходів виробництва. Електротехнічні еластомерні матеріали.
26	17 тиждень	Продовження Тем 2.7. Порожисті гумові вироби. Метод ротаційного формування. Виробництво губчастих гумових виробів. Пороутворювачі.
27	18 тиждень	Продовження Тем 2.7. Вимоги до гумової суміші. Вулканізація. Магнітні еластомери. Технологія виробництва гумових виробів спеціального призначення

Лабораторні заняття

Метою лабораторних робіт є закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях та в процесі самостійної роботи з літературними джерелами, в ході вивчення освітньої компоненти «Технологія виготовлення композитів на основі гуми». Тематика лабораторних робіт спрямована на ознайомлення з принципом роботи та конструкційними особливостями ліній по переробці гумових сумішей, набуття навички проведення експериментальних досліджень, опанування методів та методик досліджень, також дозволяє узагальнювати і аналізувати результати виконаних випробувань, при цьому використовувати теоретичні знання, набуті на лекціях, для вирішення конкретних задач.

Тиждень	Тема	Опис запланованої роботи	Години
1	Технологія приготування гумової суміші.	Дослідження умов приготування гумових сумішей на вальцях та в гумозмішувачі. Дослідження властивостей гумових сумішей в залежності від зміни деяких параметрів технологічного процесу.	2
2		Захист робіт	2
3	Технологія одержання заготовок для гумових виробів.	Дослідження умов виготовлення заготовок для різних видів гумових виробів. Ознайомлення з принципом роботи каландрів, нарізних пристроїв різних типів та вирубних пресів. Виявлення параметрів, що забезпечують оптимальне співвідношення між якістю заготовок та продуктивністю обладнання.	2
4		Захист роботи	2
5	Технологія виготовлення взуття.	Дослідити умови виготовлення взуття різними методами. Проаналізувати роботу литтєвої машини та вулканізаційного пресу. Визначити параметри виготовлення взуття цими методами.	2
6		Захист роботи	2
7	Технологія виготовлення шин.	Дослідити умови роботи форматора-вулканізатора. Визначити параметри вулканізації, заданого типорозміру шин.	2
8		Захист роботи	2
9	Технологія виготовлення м'ячів	Ознайомитися з технологією виготовлення м'ячів для тенісу, з роботою обладнання, та	2

	для тенісу.	технологічними параметрами виготовлення різних частин м'яча.	
10		Захист роботи	2
11	Технологія виготовлення Баскетбольних м'ячів.	Ознайомитися з технологією виготовлення баскетбольних м'ячів, з роботою обладнання, та технологічними параметрами виготовлення різних частин м'яча.	2
12		Захист роботи	2
13	Технологія виготовлення ущільнювачів.	Ознайомитися з технологією виготовлення ущільнювачів, з роботою обладнання, та особливостями вулканізації ущільнювачів. Визначити технологічні параметрами шприцювання та вулканізації ущільнювачів.	2
14	Захист РГ. Захист робіт		2
15	Технологія одержання латексних виробів.	Ознайомитися з технологією виготовлення латексних виробів, з роботою обладнання, та технологічними параметрами виготовлення медичних рукавичок.	2
16	Написання модульної контрольної роботи. Захист робіт		2
17	Технологія виготовлення прогумованої тканини.	Ознайомитися з технологією виготовлення прогумованої тканини, з роботою обладнання, та технологічними параметрами виготовлення. Визначити метод та параметри вулканізації прогумованої тканини.	2
18	Підсумкове заняття	Ознайомлення з рейтингом. Захист робіт, здача заборгованостей	2

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, оформлення звітів, підготовка до захисту лабораторних робіт, підготовка до модульної контрольної роботи та до екзамену, виконання розрахункової роботи. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, оформлення протоколів з лабораторних робіт та підготовка до їх захисту	1 – 2 години на тиждень
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	2 години
Виконання розрахункової роботи	10 годин
Підготовка до екзамену	30 годин

Політика та контроль

7. Політика освітньої компоненти

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні роботи проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, лабораторні роботи – у лабораторіях навчального

корпусу. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський. Відвідування лекцій та лабораторних робіт є обов'язковим.

На початку кожної лекції проводиться опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів (Google Forms тощо). Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Правила захисту лабораторних робіт:

1. До захисту допускаються студенти, які виконали роботу та оформили протокол.
2. На захист виносяться питання, що стосуються теоретичних засад та особливостей методики виконання даної роботи.
3. Виконання роботи та її захист оцінюється згідно РСО та виставляється загальна оцінка і робота вважається захищеною.
4. Несвоєчасні захист і виконання роботи без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: робота на лабораторних заняттях, МКР, РР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: письмовий екзамен.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- написання модульної контрольної роботи;
- виконання лабораторних робіт (9 робіт);
- виконання РР.

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Робота на лабораторних заняттях:

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів на усіх лабораторних заняттях дорівнює: 3 бали · 9 = 27 балів.

Критерії оцінювання

3 бали - безпомилкове виконання та оформлення *аудиторного* та *домашнього* завдання, захист роботи під час заняття;

2 бали - безпомилкове виконання та оформлення *аудиторного* та *домашнього* завдання, захист роботи під час наступного заняття;

1 бал - неповне виконання завдання викладача або проведення роботи з грубими помилками, що підлягають доопрацюванню, захист роботи з затримкою у 2 заняття;

0 балів - відсутність на занятті без поважних причин.

2.2. Модульна контрольна робота (МКР)

Ваговий бал – 1. Модульна контрольна робота у формі тесту складається з 20 питань (правильна відповідь на кожне питання оцінюється в 1 бал). Максимальна кількість балів дорівнює: 1 бал × 20 питань = 20 балів.

2.4. Виконання РР

Ваговий бал – 13.

Критерії оцінювання

13-12 балів – повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», (повне, безпомилкове розв'язування завдання);

11-9 балів – достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь або є незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями);

8-5 балів – неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками);

4-3 балів – неповна відповідь, менше 50% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки (завдання виконане з грубими недоліками);

0 балів – роботу здійснено помилково та не оформлено за необхідними вимогами.

За кожний тиждень запізнення з поданням розрахункової роботи на перевірку нараховується штрафний –1 бал (усього не більше –5 балів).

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля, семестрова атестація з якого передбачена у вигляді екзамену, формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу

$$r_C = \sum_k r_K + \sum r_3 + \sum r_{Ш} \quad \text{та екзаменаційних балів } r_E :$$

$$RD = r_C + r_E .$$

Сума як штрафних так і заохочувальних балів не має перевищувати 0,1R та складає **5 балів**.

$$r_C = 27+20+13+(5-5)=60 \text{ балів}$$

Розмір шкали рейтингу $RD = 100$

Розмір стартової шкали $r_C = 60$

Розмір екзаменаційної шкали $r_E = 40$

3. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є виконання всіх запланованих на цей час робіт (на час календарного контролю). На **першому календарному контролі** (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше **10 балів**. На **другому календарному контролі** (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 21 балу і зараховано РР.

4. Умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних робіт, написання модульної контрольної роботи, позитивно оцінена з РР та стартовий рейтинг не менше 26 балів.

5. На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Контрольна робота у формі тесту складається з сорока питань які оцінюються у 40 балів відповідно 1 бал за кожну правильну відповідь

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Вимоги до оформлення звіту з лабораторних робіт, перелік запитань до МКР, РР та екзамену наведені у Google Classroom «Технологія виготовлення композитів на основі гуми» (платформа Sikorsky-distance).

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено доцентом кафедри хімічної технології композиційних матеріалів, к.т.н, доцентом Мельник Л.І.

Ухвалено кафедрою хімічної технології композиційних матеріалів

(протокол № 22 від 20 06 2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 9 від 25.05.2023 р.)