

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра матеріалознавства та ливарного виробництва

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЛИТТЯ НЕМЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ**

Освітня програма Прикладна механіка  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Спеціальність 131 Прикладна механіка  
Галузь знань 13 Механічна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 2 від 31.08.2020 р.

м. Кропивницький – 2020

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	<b>ЛИТТЯ НЕМЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ</b>
Викладач	Босий Микола Вікторович
Контактний телефон	099-54-81-241
E-mail:	bosiymv@ukr.net
Консультації	Консультації проводяться згідно графіку консультацій зі студентами, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та <a href="http://moodle.kntu.kr.ua/курс">http://moodle.kntu.kr.ua/курс</a> «Лиття неметалевих матеріалів» Онлайн консультації за попередньою домовленістю Viber (+380662646174) в робочі дні з 9.00 до 15.30

## 2. Анотація до дисципліни

У сучасних конструкціях застосовують не тільки високоміцні алюмінієві, магнієві й титанові сплави, сталі, у тому числі вуглецеві, леговані, корозійностійкі і жароміцні, композиційні матеріали, а також неметалеві конструкційні матеріали.

Розглянуто технології переробки полімерних матеріалів у виробі найбільш поширеними у промисловості високопродуктивними методами: литтєвим пресуванням, литтям під тиском, відцентровим литтям, екструзією, екструзією з наступним роздувом, термоформуванням тощо. Показано вплив основних технологічних параметрів процесів переробки на якість готових виробів, наведено оптимальні умови переробки та шляхи інтенсифікації технологічних процесів.

Розглянуто фізико-хімічні основи переробки пластмас у виробі, основи технології переробки та використання полімерних композиційних матеріалів а також теоретичні і практичні питаннями виготовлення деталей з пластмас і композиційних матеріалів, з необхідним комплексом властивостей, найбільш поширеними високопродуктивними методами.

## 3. Мета і завдання дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Лиття неметалевих матеріалів» є забезпечення здобувачів вищої освіти комплексом знань, умінь та навичок, необхідних для застосування у професійній діяльності в сфері технології виготовлення деталей із пластмас і композиційних матеріалів з необхідним комплексом властивостей найбільш поширеними високопродуктивними методами (використання одержаних знань і вмінь в практичній діяльності на виробництві, в науково-дослідній чи педагогічній роботі).

**Завдання** вивчення дисципліни:

- формування компетентностей, важливих для особистісного розвитку фахівців та їхньої конкурентно-спроможності на сучасному ринку праці;
- надання студентам теоретичних знань та практичних навичок з таких питань, як технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів у деталі, найбільш поширеними у промисловості високопродуктивними методами: литтям під тиском, литтєвим пресуванням, відцентровим литтям і екструзією.

#### 4. Формат дисципліни

##### Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face).

##### Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### 5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

##### **знати:**

- вплив фізичних та фізико-хімічних умов полімеризації на структуру та властивості одержаних високомолекулярних речовин;
- основні технологічні особливості при одержанні полімерів полімеризаційним і поліконденсаційним методами;
- вплив технологічних режимів синтезу на властивості готової продукції;
- роль енерго-та ресурсозберігаючих процесів у технології полімерів;
- фізико-хімічні процеси, що протікають при переробці полімерів;
- технологію виготовлення деталей із пластмаси, термопластів, реактопластів, вуглецевих волокон;
- основні напрямки застосування полімерних матеріалів;
- взаємозв'язок технологічних параметрів процесу переробки та властивостей готових деталей;

##### **вміти:**

- аналізувати технологічні та експлуатаційні властивості пластмасів, композиційних матеріалів та область їх використання, а також технологію їх одержання і переробки;
- вибирати та обґрунтовувати найбільш доцільні методи та технологічні схеми виробництва полімерного матеріалу і технологічні параметри.

##### **набути соціальних навичок (soft-skills):**

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності.

#### 6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	14
практичні	28
самостійна робота	78
Всього	120

### 7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2020	1	2	131 Прикладна механіка	4 / 120	2	Екзамен	Вибіркова

### 8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Лиття неметалевих матеріалів» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: Технологія ливарного виробництва; Спеціальні види лиття; Обладнання ливарних цехів.

### 9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

### 10. Політика дисципліни

#### Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

#### Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

#### Поведінка на заняттях

**Недопустимість:** запізнь на заняття, списування та плагіат, несвочасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центрально українському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

### 11. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Змістовий модуль 1. Предмет «Лиття неметалевих матеріалів». Технологія переробки пластмас</b>							
Тиж. 1 (за	<b>Тема 1. Пластмаси.</b> Основні види неметалевих матеріалів,	Лекція /	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15,	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до

<p>розкладом) 1 год. 20 хв.</p>	<p>які застосовуються у машинобудуванні. Їх переваги та недоліки в порівнянні з традиційними матеріалами. Сучасні тенденції розвитку конструкційних неметалевих матеріалів. Загальні відомості про будову, властивості та одержання полімерів. Типи полімерних сполук. Аморфні та кристалічні полімери. Неорганічні полімери. Отримання основних видів високомолекулярних сполук. Основні типи процесів полімеризації та поліконденсації. Основні компоненти (інгредієнти), що входять до складу пластмас. Вплив інгредієнтів на фізико-механічні властивості пластмас. Термопластичні пластмаси (термопласти) і їх призначення. Механічні та експлуатаційні властивості термопластів. Використання термопластів у машинобудуванні. Термореактивні пластмаси (реактопласти) і їх призначення. Класифікація, склад. Основні механічні та експлуатаційні властивості реактопластів. Використання деталей з реактопластів у машинобудуванні.</p>	<p>Fase to fase</p>		<p>16,17</p>	<p>Газонасичені пластмаси (пінопласти), їх фізико-механічні властивості. Призначення деталей із пінопластів. 4 год.</p>		<p>2 тижня</p>
<p>Тиж. 1. (за розкладом) 1 год. 20 хв</p>	<p><b>Тема 1. Класифікація, фізико-механічні властивості і застосування пластмас</b></p>	<p>Практичне заняття / Fase to fase</p>	<p>Методичні рекомендації</p>	<p>18, с. 6-17</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Класифікація, фізико-механічні властивості і застосування пластмас</p>	<p>1 бал</p>	<p>Самостійна робота до 2 тижня</p>

					3 год.		
Тиж. 2 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 2. Класифікація, фізико-механічні властивості і застосування пластмас</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 6-17	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Класифікація, фізико-механічні властивості і застосування пластмас 3 год.	2 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 2. Класифікація методів та підготовчі операції переробки полімерних матеріалів.</b> Класифікація методів переробки пластмас. Підготовка полімерних композицій до переробки.	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Переробка полімерних композицій 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 3 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 3. Технологія виготовлення деталей із пластмас пресуванням і пресліттям</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 18-27	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із пластмас пресуванням і пресліттям 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 4. Технологія виготовлення деталей із пластмас пресуванням і пресліттям</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 18-27	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із пластмас пресуванням і пресліттям 3 год.	2 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5. (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 3. Полімерні композиції. Технологічні властивості пластичних мас. Устаткування для процесів приготування композицій.</b> Компоненти полімерних композицій. Технологічні властивості пластичних мас. Змішувачі для сипучих матеріалів, розтопів полімерів,	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Пристрої для сушіння і підігрівання пластмас. 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня

	паст і тістоподібної маси. Машина для таблетування: ексцентрикові, ротаційні, гідравлічні. Апаратура і пристрої для попереднього нагрівання і сушіння: генератори струмів високої частоти (ГСВЧ), індукційні, контактні нагрівачі.						
Тиж. 5 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 5. Технологія виготовлення деталей із пластмас пресуванням і преслиттям</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 18-27	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із термопластичних та термореактивних пластмас 4 год	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 6. Технологія виготовлення деталей із термопластичних та термореактивних пластмас</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 28-33	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із термопластичних та термореактивних пластмас 3 год	2 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж.7 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 4. Технологія виготовлення деталей з термопластів.</b> Технологія формування методом лиття під тиском. Технологічні параметри лиття під тиском термопластів. Вплив технологічних параметрів на якість деталей і продуктивність технологічного процесу. Види браку під час лиття під тиском та шляхи його усунення. Технологія формування порожнистих деталей із замкнутим об'ємом. Метод екструзійного видування. Технологія формування методом литтєвого видування.	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17	Самостійно опрацювати Теоретичний матеріал. Допоміжні екструзійні процеси. 4 год.	2 бали	Самостійна робота до 8 тижня



	Технологія виробництва полімерних труб відцентровим литтям і методом екструзії.						
Тиж. 7 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 7. Технологія виготовлення деталей із термопластичних пластмас</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 34-36	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із термопластичних пластмас 3 год.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Змістовий контроль № 1</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua курс	Виконати тестове завдання	10 балів	7 тиждень
<b>Змістовий модуль 2. Технологія виготовлення деталей з реактопластів і армованих пластиків</b>							
Тиж. 8 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 8. Технологія виготовлення деталей із термопластичних пластмас</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 34-36	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей із термопластичних пластмас 4 год.	2 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 5. Технологія виготовлення деталей з реактопластів. Виготовлення деталей із армованих пластиків</b> Пресування реактопластів. Литтєве пресування. Лиття під тиском реактопластів. Основи технології виготовлення деталей із армованих пластиків. Основні методи та устаткування для формування деталей. Контактний метод формування. Формування намоткою. Пневматичне формування з еластичною діафрагмою.	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,1	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Пневматичне формування з еластичною діафрагмою. 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 9. Технологія виготовлення деталей термореактивних пластмас</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 36-40	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей термореактивних пластмас 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня

Тиж. 10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 10. Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів з полімерною матрицею</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 41-46	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія виготовлення деталей термореактивних пластмас 4 год.	2 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 6. Ливарні машини. Екструзійні машини та установки.</b> Загальна характеристика і класифікація ливарних машин. Ливарні машини для переробки термопластів та реактопластів. Загальна конструкція та робота ливарної машини. Призначення і класифікація обладнання. Принципова схема та робота горизонтального шнекового екструдера. Принципова схема прямотечійної екструзійної головки. Безшнекові і дисково-шнекові екструдери. Екструдери-гранулятори. Екструзійні установки для виробництва плівок і листів. Агрегати для екструзійно-видувного формування порожнинних деталей.	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Екструзійно-видувне формування порожнинних деталей. 4 год.	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 11 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 9. Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів з полімерною матрицею</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 41-46	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів з полімерною матрицею 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 10. Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів з полімерною матрицею</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 41-46	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів з полімерною матрицею	2 бали	Самостійна робота до 13 тижня

Тиж. 13 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 7. З'єднання пластмасових деталей.</b> Зварювання пластмас. Склеювання пластмас.	Лекція / Fase to fase	Презентація	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17	4 год. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Склеювання пластмас. 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 13 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 13. Технологія одержання не роз'ємних з'єднань із полімерів</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 47-51	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія одержання не роз'ємних з'єднань із полімерів 4 год.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Тема 14. Технологія одержання не роз'ємних з'єднань із полімерів</b>	Практичне заняття / Fase to fase	Методичні рекомендації	18, с. 47-51	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал: до практичного заняття Технологія одержання не роз'ємних з'єднань із полімерів 3 год.	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	<b>Змістовий контроль № 2</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua курс	Виконати тестове завдання	10 балів	14 тиждень

## 12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Лиття неметалевих матеріалів» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів і рейтингу з атестації (екзамен) – 50 балів.

### Шкала оцінювання: національна на ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	

60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Критерії оцінювання.* Еквівалент оцінки в балах для кожної теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, лабораторні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, B) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних занять. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) – 50 балів.

#### Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Лиття неметалевих матеріалів»

Поточне тестування та самостійна робота																Залік	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗК2		
2	2	1	2	2	2	3	10	2	2	2	3	2	2	2	10	50	100

Примітка: T1, T2, ..., T14 – тема програми, ЗК1, ЗК2 – підсумковий змістовий контроль

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Спорягін Е. О., Варлан К. Є. Теоретичні основи та технологія виробництва полімерних композиційних матеріалів: Навчальний посібник. – Д.: .–Вид-во ДНУ, 2012. -188 с
2. Суберляк О.В., Баштанник П.І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підр. – Львів: Растр-7, 2007. – 307 с.
3. Будник А.Ф., Юскаєв В.Б., Будник О.А. Неметалеві матеріали в сучасному суспільстві. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – 222 с.
4. Пахаренко В.А., Яковлева Р.А., Пахаренко А.В. Переработка полимерных композиционных материалов. – К.: Изд. комп. «Воля», 2006. – 552 с.
5. Композиционные материалы в машиностроении. (Ю.Л. Пилиповский, Т.В. Грудина, А.Б. Сапожникова и др. - Киев: Техніка, 1990. - 141 с.
6. Гуль В.Е., Акутин М.С. Основы переработки пластмасс. – М.: Химия, 1985. – 400 с.
7. Кулезньов В.Н., Шершньов В.А. Хімія та фізика полімерів: Підручник для вузів. – М.: Вища школа, 1988. – 313 с.
8. Анохін В.В. Хімія і фізико-хімія полімерів □ Підручник. - Київ: Вища школа, 1972. - 371 с.
9. Липатов Ю.С. Будущее полимерных композиций. – Киев: Наук. Думка, 1984. – 135 с.

10. Кацнельсон М.Ю., Балаев Г.А. Пластические массы. – Л.: Химия, 1983. – 210
11. Торнер Р.В., Акутин М.С. Оборудование заводов по переработке пластмасс. – М.: Химия, 1986.
12. Термопласти конструкционного назначения (Под ред. Е.В. Тростянской. - М.: Химия, 1975. - 240 с.
13. Нильсен Л. Механические свойства полимеров и полимерных композиций. – М.: Химия, 1978. – 310 с.
14. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. – М.: Химия, 1978. – 327 с.
15. Лапшин В.В. Основы переработки термопластов литьем под давлением.-М.:Химия,1974.-270с.
16. Завгородний В.К., Калинин Э.Л., Махаринский Е.Г. Оборудование предприятий по переработке пластмасс. – Л.: Химия, 1972.-461с.
17. Оборудование для переработки пластмасс: справочное пособие по расчету и конструированию / Под ред. В.К. Завгороднего. – М.: Машиностроение, 1976.- 407с.
18. Лиття неметалевих матеріалів / Методичні вказівки до практичних занять для студентів денної та заочної (дистанційної) форм навчання спеціальності 131 - Прикладна механіка (спеціалізація «Обладнання та технології ливарного виробництва») / М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т, каф. МЛВ; [укл. М.В. Босий]. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2018 р. – 55 с.

#### *Допоміжна*

1. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1972. – 510 с.
2. Нильсен Л. Механические свойства полимеров и полимерных композиций. – М.: Химия, 1978. – 310 с.
3. Липатов Ю.С. Будущее полимерных композиций. – Киев: Наук. думка, 1984. – 135 с.
4. Кацнельсон М.Ю., Балаев Г.А. Пластические массы. – Л.: Химия, 1983. –210 с.
5. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. – М.: Химия, 1978. – 327 с.
6. Кулезнев В.Н. Смеси полимеров: Структура и свойства. – М.: Химия, 1980. – 303 с.
7. Справочник по пластическим массам / Под ред. М.И. Гарбара и др. – М.: Химия, 1969. Т.2. – 417 с.

#### ***Інформаційні ресурси***

1. Лиття неметалевих матеріалів / Методичні вказівки до практичних занять для студентів денної та заочної (дистанційної) форм навчання спеціальності 131 - Прикладна механіка (спеціалізація «Обладнання та технології ливарного виробництва») / М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т, каф. МЛВ; [укл. М.В. Босий]. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2018 р. – 55 с . <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8677>.
2. Електронний ресурс дисципліни «Лиття неметалевих матеріалів» в системі дистанційної освіти ЦНТУ MOODLE: <http://moodle.kntu.kr.ua>