Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей

Розвиток класичних ідей в сучасній математиці

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

● Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	**Перший (бакалаврський)**
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Страхова та фінансова математика
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	150 годин (54 години – Лекції, 36 годин – Практичні, 60 години – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/письмова робота
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	**Лектор**: Клесов Олег Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, voselk@gmail.com **Практичні**: Тимошенко Олена Анатоліївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, elena_timoshenko2008@ukr.net Маслюк Ганна Олексіївна, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, masliukgo@ukr.net
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua, https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=4940

● Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Опис дисципліни	Відповідно до навчального плану освітній компонент «Розвиток класичних ідей у сучасний математиці» (ПО14), належить до циклу професійної підготовки та має домінуюче значення у підготовці фахівця за освітньою програмою «Страхова та фінансова математика». Оскільки математика - один із найдавніших інтелектуальних інструментів, вона має довгу історію, переплетену яскравими особистостями та видатними досягненнями. За свою багатовікову історію існування вона накопичила безліч цікавих результатів, задач, фактів. Курс має ознайомити студентів з історією виникнення та розвитку окремих математичних понять, ідей, відкриттів, з основними віхами життя та діяльності видатних математиків; з старовинними задачами та старовинними і сучасними методами розв'язування.
Мета дисципліни	Метою навчальної дисципліни є: ● сформувати професійні компетенції у студентів на основі історико-математичного матеріалу; ● створити студентам умови для розвитку самопізнання, самовираження, самоствердження, самооцінки, самореалізації; ● сформувати у студентів у процесі вивчення дисципліни такі якості особистості, як мобільність, вміння працювати у колективі, відповідальність, толерантність.
Предмет навчальної дисципліни	історія розвитку, формування і трансформації математичної науки.
Компетентності	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів: ● здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1); ● знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК3); ● здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7); ● здатність працювати в команді (ЗК10); ● здатність працювати автономно (ЗК12); ● здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства

	на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК15); ● здатність проявляти творчий підхід та ініціативу (ЗК 16); ● здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок (ФК3).
Програмні результати навчання	● знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці (РН 1); ● пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики (РН 7); ● розв’язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об’єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (РН10); ● відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації (РН12); ● знати міждисциплінарні зв’язки між математичною та іншими природничими та соціальними науками; основи міжнародного співробітництва в галузі науки та освіти; математичної мови як універсального способу для моделювання природничих, технічних та соціальних процесів (РН23).

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

Пререквізити: Навчальна дисципліна «Розвиток класичних ідей у сучасний математиці» базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Математичний аналіз» (ПО1), «Дискретна математика» (ПО6), «Історія науки і техніки» (ЗО2), «Культура науково-технічного мовлення фахівця» (ЗО1), які вивчаються на бакалаврському рівні вищої освіти за спеціальністю 111 Математика.

Постреквізити: Освітній компонент «Розвиток класичних ідей у сучасний математиці» передує вивченню дисципліни «Теорія ймовірностей» (ПО2), «Основи математичної статистики» (ПО17), «Основи теорії випадкових процесів» (ПО20), «Статистичні методи у ризиковому страхуванні» (ПО23), «Основні математичні моделі процесів ризику» (ПО24), «Лінійний регресійний аналіз» (ПО26).

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Розділ 1. Побудови за допомогою циркуля та лінійки				
Тема 1.1. Побудови циркулем та лінійкою у Древній Греції. Побудови алгебраїчних чисел	8	6	4	
Тема 1.2. Означення розширення поля. Теорема Ванцеля та її доведення. Питання можливості побудови числа $\sqrt[3]{2}$.	5	4	2	1
Тема 1.3. Побудови циркулем та лінійкою правильних багатокутників.	7	6	4	1
Разом за розділом 1.	**20**	**16**	**10**	**2**
Розділ 2. Відомі невирішені задачі давнини				
Тема 2.1. Формулювання задачі. Історичні відомості. Добуток Вієта. Ланцюговий дріб Ламберта. Вирішення задачі в XX сторіччі.	11	6	4	1
Тема 2.2. Задача про трисекцію кута.	12	6	4	2
Тема 2.3. Подвоєння куба.	5	4	4	1
Разом за розділом 2.	**28**	**16**	**12**	**4**
Розділ 3. Історичні методи розв'язання рівнянь				
Тема 3.1. Лінійні рівняння у стародавній математиці, у середньовічній Європі.	7	6	4	1
Тема 3.2. Квадратні рівняння у Древньому Вавілоні, у Древній Греції, в ісламському світі та сучасні методи.	11	6	4	1
Тема 3.3. Кубічні рівняння	9	6	2	1
Разом за розділом 3.	**27**	**18**	**10**	**3**
Розділ 4. Дж. Кардано та Алгебра Аль Хорезмі				

Тема 4.1. Велике протистояння. Алгебра Аль Хорезмі.	7	4	2	1
Разом за розділом 4.	**7**	**4**	**2**	**1**
Розрахункова робота	**20**	**-**	**-**	**20**
Контрольна робота	**2**		**2**	
Екзамен	**30**	**-**	**-**	**30**
Всього годин	*150*	*54*	*36*	*60*

● 4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література.

1. Mathematics and Its History : Hardback : Springer-Verlag New York Inc., 2010.
2. C. Smorinski, *History of Mathematics*. A Supplement, Springer, New York, 2008, 272 pp.
3. Burton D.M., *The History of Mathematics: An Introduction, Sixth Edition*, 2006, 795 p.
4. Krantz S.G., *An episodic history of mathematics*. Mathematical Association of America, 2006, New York, 2006. – 340 с.

Допоміжна література.

1. R .Courant and H. Robbins, *What is Mathematics?*, Oxford University Press, Oxford, 1996, 591 pp.
2. Van der Waerden B.L., *Science Awakening*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1975. – 483 pp.
3. Smith D.E., *History of Mathematics*, Dover Publications, New York, 1958. – 1335 pp.
4. Бевз В. Г. Індивідуальні завдання для контрольної роботи з історії математики / В. Г. Бевз, Т. Л. Годованок. – К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – 32с.

Інформаційні ресурси.

Дистанційні курси: О.І. Клесов, Г.О. Маслюк, О.А. Тимошенко «Розвиток класичних ідей у сучасний математиці» https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=4940

«Історія математики» ВВС
https://www.youtube.com/watch?v=eSLmNQmWfxk&list=PLJ8TtQgi6QOrotRQZOPzmhju29WARvQJa

● Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Очна/дистанційна форма

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Побудови циркулем та лінійкою. Побудови циркулем та лінійкою у Древній Греції: збільшення відрізка в r разів; поділ відрізка навпіл; поділ відрізка на s рівних частин; поділ кута навпіл; побудова перпендикуляра до заданої точки відрізка; побудова перпендикуляра до відрізка з точки, що не належить цьому відрізку; проведення паралельної прямої через точку, що не належить відрізку. ***Рекомендована література:*** **[3]**

2	Формалізація циркуля та лінійки. Формалізація процедури побудови. Числа, які можна побудувати циркулем та лінійкою. Арифметичні операції ***Рекомендована література:*** **[3]**
3	Процедура побудови чисел за допомогою циркуля та лінійки. Умоглядна модель геометричних побудов. Дії циркулем та лінійкою. Основна теорема геометричних побудов. Можливість побудови алгебраїчних чисел. Теорема для кубічних рівнянь. ***Рекомендована література:*** **[3]**
4	Начала Евкліда ***Рекомендована література:*** **[6]**
5	Побудови циркулем та лінійкою. Означення розширення поля. Теорема Ванцеля та її доведення. Критерій Ванцеля. Питання можливості побудови числа $\sqrt[3]{2}$. $\sqrt[3]{2}$. ***Рекомендована література:*** **[3]**
6	Побудови циркулем та лінійкою. Правильні багатокутники. Евклід «Начала» (книга IV): правильні багатокутники. Принцип подвоєння. Сторона правильного n-кутника. Гептадекагон: побудова. Теорія чисел в геометрії. Функція Ойлера в геометрії. ***Рекомендована література:*** **[3]**
7	Задача про квадратуру круга. Формулювання задачі. Історичні відомості: теорема з папірусу Рінда; перша вавілонська теорема; глиняна табличка (Вавілон) (знайдена 1936 р.); число π π в Біблії; квадратура круга в Індії. ***Рекомендована література:*** **[2]**
8	Квадратура круга: після інтегралів та диференціалів. Добуток Вієта. Ланцюговий дріб Ламберта. Теорема Ламберта. Ланцюгові дроби. Теорема Ліндемана та її наслідок.
9	Квадратура круга: XX сторіччя. Властивість поліномів. Біном Ньютона. Доведення Нівена. ***Рекомендована література:*** **[2]**
10	Задача про трисекцію кута ***Рекомендована література:*** **[2]**
11	Розв’язання задачі про трисекцію кута ***Рекомендована література:*** **[2]**
12	Наближені методи розв’язання задачі про трисекцію кута ***Рекомендована література:*** **[4]**
13	Подвоєння куба (Делоська задача). Історичні відомості: Арабський Схід (неперервна пропорція чотирьох величин); Середньовічна Європа (метод Ньютона; використання теореми Піфагора; наближений метод Буонафальче). Доведення теореми Ванцеля від супротивного. Подвоєння куба в теорії музики. ***Рекомендована література:*** **[4]**
14	Теорема Піфагора ***Рекомендована література:*** **[5]**
15	Лінійні рівняння у стародавній математиці ***Рекомендована література:*** **[2]**

16	Лінійні рівняння: наближені розв’язання ***Рекомендована література:*** **[5]**
17	Лінійні рівняння у середньовічній Європі ***Рекомендована література:*** **[5]**
18	Квадратні рівняння у Древньому Вавілоні ***Рекомендована література:*** **[5]**
19	Квадратні рівняння у Древній Греції ***Рекомендована література:*** **[6]**
20	Квадратні рівняння ***Рекомендована література:*** **[4]**
21	Квадратні рівняння: сучасні методи ***Рекомендована література:*** **[1]**
22	Кубічні рівняння у стародавньому світі ***Рекомендована література:*** **[4]**
23	Кубічні рівняння у стародавньому світі ***Рекомендована література:*** **[5]**
24	Кубічні рівняння в ісламському світі ***Рекомендована література:*** **[4]**
25	Кубічні рівняння у середньовічній Європі ***Рекомендована література:*** **[4]**
26	Велике протистояння ***Рекомендована література:*** Дж. Кардано, *О моей жизни*, Высшая школа, М., 2012.
27	Алгебра Аль Хорезмі ***Рекомендована література:*** **[6]**

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Можливі та неможливі задачі на побудову за допомогою циркуля та лінійки. Базові задачі на побудову: поділ відрізка навпіл, поділ відрізка на три рівні частини, побудова перпендикуляра з точки на пряму, поділ кута навпіл
2	Числа, які можна побудувати циркулем та лінійкою. Арифметичні операції. Стародавні задачі, що зводяться до питання побудови чисел $\pi, \sqrt[3]{2}, \sin 10^{\circ}$. Збільшення відрізка в r разів за допомогою циркуля та лінійки. Відношення відрізків.
3	Побудова раціональних чисел. Побудови відрізків $\frac{m}{n}a$, відрізків довжини $a\sqrt{2}$ або $a\sqrt{3}$. Побудова кореня з даного числа. Середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє гармонічне.
4	Розширення поля раціональних чисел на радикали. Побудова чисел вигляду $a+b\sqrt{2}$, $\frac{a+b\sqrt{2}}{c+d\sqrt{2}}$, $(a+b\sqrt{2})(c+d\sqrt{2})$, де $a,b,c,d \in R$.

5	6. Золотий переріз. Побудова золотого перерізу (циркуль, лінійка). Геометрична, алгебраїчна моделі. Золота спіраль.
6	Критерій побудови коренів лінійних, квадратних, кубічних рівнянь. Приклади стародавніх задач. Побудова коренів многочлена *n*-го степеня за допомогою циркуля та лінійки. Метод Лілля.
7	Правильні багатокутники. Правильний трикутник, квадрат, правильний п'ятикутник, шестикутник. Принцип подвоєння. Сторона правильного n-кутника. Гептадекагон: побудова. Теорія чисел в геометрії. Функція Ойлера в геометрії.
8	Правильний п'ятикутник. Метод Річмонда. Побудова правильного 6-ти кутника зі стороною 1, як наслідок побудова числа $\sqrt{7}$. Побудова правильного 17-ти кутника. Метод Ерхінгера. Критерій Гаусса-Ванцеля. Алгебраїчне представлення задачі про поділ кола на рівні частини. Побудова правильного n-кутника в Geogebra.
9	**МКР-1 «Побудова раціональних чисел. Побудова правильних багатокутників»**
10	Задача про квадратуру круга. Задачі з папірусу Райнда. Гіпократові ямочки, Квадратриса Діностратa, спіраль Архімеда та інші відомі криві, що виникли як наслідок з задачі про квадратуру круга.
11	Квадратура круга та спрямлення кола. Розв'язання задач з староіндійської книги «Сульвасутра». Квадратура круга: XX сторіччя. Властивість поліномів. Біном Ньютона. Реалізація задачі в Geogebra.
12	● Трисекція кута. Випадки 360, 180 та 90 градусів. Ітеративний метод. Теорема Ванцеля.
13	● Побудова кута, рівного заданому. Трисекція кута за допомогою невсіса (метод вставки). Алгебраїчний метод поділу кута на 3 рівні частини. Випадки 45 та 60 градусів Кубічне рівняння.
14	Застосування трисекції кута у процесі розв'язування задач.
15	Подвоєння куба. Розв'язок Платона. Розв'язок Нікомеда (метод вставки). Метод трапецій.
16	Наближені методи побудови $\sqrt[3]{2}$. Доведення ірраціональності числа $\sqrt[3]{2}$. Метод орігамі.
17	Задача Аполлонія Перського. Інверсія на площині. Застосування інверсії у процесі розв'язування задач.
18	**МКР-2 «Відомі задачі стародавнього світу та їх наслідки»**

7. Самостійна робота здобувача освіти

Вивчення дисципліни «Розвиток класичних ідей в сучасній математиці» включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання розрахунково-графічної роботи (практичні завдання виконуються за допомогою програми Geogebra);
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;

- підготовка презентацій доповідей;
- підготовка до екзамену.

На самостійне опрацювання виноситься декілька підрозділів з усіх розділів на розсуд викладача. Їх можна обрати з підручників [1-5], але дозволяється використовувати інші джерела для поглибленого вивчення того, чи іншого питання. Планом також передбачені індивідуальні завдання для студентів, які виконуються самостійно або робочими групами.

Контрольні роботи

Запланована модульна контрольна робота, яка поділяється на дві частини:

1. МКР-1. «Побудова раціональних чисел. Побудова правильних багатокутників».
2. МКР-2 «Відомі задачі стародавнього світу та їх наслідки».

Мета модульних контрольних робіт – виявити рівень засвоєння відповідних модулів та вміння виконувати побудови у програмі Geogebra.

● Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни «Розвиток класичних ідей в сучасній математиці»

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв’язування задач на практичних заняттях та виконання побудов до практичних завдань у програмі Geogebra. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів розв’язання/побудови основних завдань дисципліни є самостійна робота (опрацювання навчальних матеріалів лекційних занять, підготовка до практичних занять, виконання завдань домашньої роботи, підготовку до МКР та екзамену).

● Пропущені контрольні заходи

Результат модульної контрольної роботи для студента(-ки), який не з’явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати модульну контрольну роботу, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

● Календарний рубіжний контроль.

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами.

Критерій			Перша атестація	Друга атестація
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг		більше 50% можливих на даний момент балів	більше 50% можливих на даний момент балів
	Поточний контрольний захід	МКР-1, СР.	+	+
		МКР-2, СР.	–	+

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год.	Лекц.	Практич.	Лаб. роб.	СРС + екзамен	МКР	РГР	Семестрова атестація
1	5	150	54	36	-	60	1	1	екзамен

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за

1) відповіді на практичних заняттях та домашні завдання;
2) одна контрольна робота (МКР може бути поділена на декілька контрольних робіт);
3) одна РГР (розрахунково-графічна робота);
4) відповідь на екзамені.

Розмір шкали рейтингу R = 100 балів.
Розмір стартової шкали R_C = 50 балів.
Розмір екзаменаційної шкали R_E = 50 бали.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 10. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює 10 балів.

0.0 – відмова від відповіді, незнання необхідного теоретичного матеріалу;

0.25 – знання окремих фрагментів теоретичного матеріалу, вміння деякі з них застосовувати під час виконання побудов у програмі Geogebra;

0.5 – поверхневе знання теоретичного матеріалу, розв’язування задачі та виконання побудови у програмі Geogebra за допомогою викладача;

0.75 – добре знання теоретичного матеріалу, вміння його застосовувати та майже самостійне виконувати побудови у програмі Geogebra;

1 – досконале знання теоретичного матеріалу, самостійне розв’язування задачі та виконання побудови у програмі Geogebra.

2. Домашні роботи

Ваговий бал – 12. Максимальна кількість балів за всі домашні роботи дорівнює 12 балів.
Критерій оцінювання ДЗ:
відсутність домашніх робіт – 0 балів.
За несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання домашньої роботи зараховується не більше 50%.

3. Модульний контроль

Ваговий бал – 15. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює 15 балів.
Критерій оцінювання МКР:
відсутність на контрольній роботі – 0 балів,
МКР не переписується, оцінка МКР (в балах) дорівнює величині відсотка (від максимальної кількості балів 10) її виконання.

4. Розрахунково-графічна робота (РГР) – самостійне дослідження студента.

Ваговий бал – 13.
Критерій оцінювання РГР:
Невиконання РГР – 0 балів. Вимоги до оформлення РГР і захисту по завершенню семестру, а також тематику самостійного дослідження буде надано викладачем практичних занять.
За несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання РГР (без захисту роботи) зараховується не більше 60% .

5. Відповідь на екзамені

Ваговий бал – 50.
Кількість рейтингових балів на екзамені дорівнює величині відсотка (від максимального балу 50) виконання екзаменаційної роботи. При виконанні менше 60% (<30 балів) екзаменаційної роботи вона не зараховується і повинна бути написана повторно.

6. Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання розрахункової роботи -1 бал
- заохочувальні бали за виконання творчих завдань
- успішна участь у олімпіаді з вищої математики

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (10 балів)

Студент допускається до екзамену, якщо його рейтинг семестру не менший 30 балів, при цьому він має хоча б одну позитивну атестацію, зараховані модульні контрольні роботи та РГР (виконану не менше ніж на 60%).

Якщо рейтинг семестру менший 30 балів, студент може написати допускову контрольну роботу. При успішному (не менше 60% правильно виконаних завдань) її написанні рейтинг семестру дорівнюватиме 30 балам.

Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни R: *(згідно з Табл. 1)*

$R = R_I + R_E$	*Оцінка ECTS*	*Традиційна оцінка*
95...100	A	відмінно
85...94	B	дуже добре
75...84	C	добре
65...74	D	задовільно
60...64	E	достатньо
$R \le 60$	Fx	незадовільно
$R_I < 30$ або не виконані інші умови допуску до екзамену	F	не допущений

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom та освітньої платформи Moodle, зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.
- Максимальну суму вагових балів контрольних заходів протягом семестру R_C встановлюється на рівні 50 балів.
- Допусковий бал до екзамену R_D встановлюється на рівні 30 балів.
- Сума балів R_I, набрана студентом протягом семестру згідно затвердженого РСО, повідомляється на останньому практичному занятті.
- Підтвердження виконання студентом вимог поточного контролю та умов допуску до заліку повинно бути відображено в Електронному кампусі.
- У разі не отримання студентом допускового балу, йому надається можливість підвищити R_I шляхом проведення додаткових контрольних заходів до допускового з відповідним відображенням результатів в Електронному кампусі.
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю, а також виконання студентом умов допуску до заліку відповідно до затвердженого РСО.
- Залікова оцінка може бути виставлена «автоматом» за формулою шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою:

$$R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_C - R_D}.$$

Переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею 1.

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom та освітньої платформи Moodle (або Google Classroom G Suite for Education).
У разі проведення карантинних заходів РСО може бути змінено згідно наказу КПІ та рішення кафедри.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри МА та ТЙ, доктором фіз.-мат. наук, професором Клесовим О.І.;
доцентом кафедри МА та ТЙ, кандидатом фіз.-мат. наук Тимошенко О.А.;
старшим викладачем кафедри МА та ТЙ, кандидатом фіз.-мат. Маслюк Г.О.

Ухвалено кафедрою МА та ТЙ (протокол № 14 від 25.06.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2025 р.)