



Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Робоча програма навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Освітня програма	Радіотехнічні комп'ютеризовані системи
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	120 годин (6 годин – Лекції, 4 годин – Практичні, 110 години – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/модульна контрольна робота, розрахунково-графічна робота
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: доцент, к.ф.-м.н. Соколенко Ігор Володимирович, sokolenkoigor@gmail.com Практичні / Семінарські: доцент, к.ф.-м.н. Соколенко Ігор Володимирович, sokolenkoigor@gmail.com
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

<p>Опис дисципліни</p>	<p>Відповідно до навчального плану навчальна дисципліна «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» (ЗО 01) належить до циклу математичних дисциплін, які разом із іншими дисциплінами науково-природничої підготовки формують необхідну базу для засвоєння спеціальних інженерних предметів.</p> <p>Знання та вміння, отримані студентом під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні багатьох наступних дисциплін професійної підготовки фахівця з базовою та повною вищою освітою. При проходженні даної дисципліни, студенти познайомляться з основами лінійної алгебри та аналітичної геометрії. На практичних заняттях опанують методи розв'язання основних задач. В курсі передбачений контроль якості отриманих знань у вигляді модульної контрольної роботи та розрахунково-графічної роботи.</p>
<p>Цілі дисципліни</p>	<p>Метою навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей; • формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; • формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.
<p>Предмет навчальної дисципліни</p>	<p>Загальні математичні властивості та закономірності. Основні моделі і поняття лінійної алгебри та аналітичної геометрії, аналіз та методи розв'язання.</p>
<p>Компетентності</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). • Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). • Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7). • Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК8). • Здатність використовувати методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії в інженерних розрахунках. • Здатність доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату - числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників. • Здатність аналізувати одержані результати, здатності до узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів її розв'язання, володіння культурою мислення.
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>Застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ПРН13);</p> <p>Знати основи елементів лінійної алгебри (матриці, визначники, системи лінійних алгебраїчних рівнянь);</p> <p>Знати основи векторної алгебри (скалярний, векторний, мішаний добуток та їх застосування);</p> <p>Знати поняття теорії комплексних чисел;</p> <p>Знати основи елементів аналітичної геометрії (площина, пряма на площині і в просторі, криві та поверхні другого порядку);</p>

	<p>Уміти виконувати операції над матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь різними методами;</p> <p>Уміти обчислювати скалярний, векторний та мішаний добуток векторів та застосовувати для розв'язання задач фізики та механіки;</p> <p>Уміти складати основні типи рівнянь прямої та площини, досліджувати криві та поверхні другого порядку, розв'язувати задачі із застосуванням основних геометричних об'єктів;</p> <p>Уміти виконувати операції з комплексними числами в різних формах їх запису.</p>
--	---

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

Пререквізити: Навчальна дисципліна «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» (ЗО 01) є фундаментом математичної та інженерної освіти спеціаліста. Він вивчається в першому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні шкільного курсу математики (алгебри та геометрії).

Постреквізити: Кредитний модуль «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» (ЗО 01) передуює кредитним модулям «Вища математика», «Загальна фізика», «Електродинаміка та поширення радіохвиль».

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
1	2	3	4	5
Розділ 1. Лінійна алгебра				
<i>Тема 1.1. Матриці та визначники.</i>	16	1	1	14
<i>Тема 1.2. Системи лінійних рівнянь..</i>	9	1	-	8
Розділ 2. Векторна алгебра				
<i>Тема 2.1. Вектори та дії з ними..</i>	16	1	1	14
<i>Тема 2.2. Комплексні числа.</i>	6	-	-	6
Розділ 3. Аналітична геометрія				
<i>Тема 3.1. Пряма на площині.</i>	7	1	-	6
<i>Тема 3.2 Пряма та площина в просторі.</i>	10	1	1	8
<i>Тема 3.3 Криві 2 порядку</i>	9	1	-	8
<i>Тема 3.4 Поверхні 2 порядку</i>	8	-	-	8
<i>Модульна контрольна робота</i>	11	-	1	10
<i>Розрахунково-графічна робота</i>	20	-	-	20
<i>Залік</i>	8	-	-	8
Всього годин	120	6	4	110

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдигіна. — К. : ТВіМС, 2016 — 224 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16193>
2. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 4,01 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. - Т. 1. - 496 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/24338>
3. Аналітична геометрія та лінійна алгебра / Конспект лекцій для студентів технічних факультетів Укладачі: Ординська З.П., Орловський ІВ, Руновська М.К. - 176 с. <https://matan.kpi.ua/public/files/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8.pdf>
4. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. У 4-х частинах. Ч. 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія [Електронний ресурс]: навчальний посібник / НТУУ «КПІ»; уклад. І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, [та інші]. - Електронні текстові дані (1 файл: 2,45 Мбайт). - Київ: НТУУ «КПІ». 2015. - 180 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16606>

Додаткова література

1. Дубовик В. П. Вища математика: навч. посібн. / Дубовик В. П., Юрик І. І. - К.: А.С.К., 2005. - 648 с.
2. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В. В. - К.: В і йол, 2004. - Ч. 1. - 376 с.
3. Збірник задач з аналітичної геометрії та векторної алгебри: навч. посіб. / В. В. Булдигін, В. А. Жук, С. О. Руцицька, В. В. Ясінський. — К.: Вища шк., 1999. — 192 с.
4. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач: навч. посібн. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - К.: А.С.К., 2005.-648 с.
5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Збірник індивідуальних домашніх завдань для студентів І курсу технічних факультетів. / Уклад.: І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова, Г. Д. Нефьодова, Ю. О. Грегуль. — Київ : НТУУ «КПІ», 2016. - 348 с.

Інформаційні ресурси

Дистанційний курс «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»
<https://do.matan.kpi.ua/course/view.php?id=2>

● Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Заочна форма

Лекційні заняття

№ з/п	Назва тем лекційних занять та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.	Матриці. Означення матриці. Лінійні операції над матрицями та їх властивості. Добуток матриць та його властивості. Транспонування матриць. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
2.	Визначники матриць. Означення визначника матриці. Властивості визначників. Методи обчислення визначників. Поняття оберненої матриці та теорема про умови існування та спосіб

	побудови оберненої матриці. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
3.	Лінійні системи алгебричних рівнянь і методи їх розв'язання. Означення лінійної системи алгебричних рівнянь довільного порядку. Матричний метод. Метод Крамера. Метод Гауса. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
4.	Дослідження систем лінійних алгебричних рівнянь. Теорема Кронекера — Капеллі. Лінійні однорідні системи: умова існування ненульових розв'язків. Фундаментальна система розв'язків однорідної СЛАР. Загальний розв'язок неоднорідної СЛАР. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
5.	Вектори на площині та у просторі. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність лінійного простору. Розклад вектора за даним базисом. Координати вектора. Лінійні операції над векторами в координатній формі. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
6.	Скалярний добуток векторів. Означення та властивості скалярного добутку у просторі геометричних векторів. Скалярний добуток у координатній формі. Довжина вектора та кут між векторами. Ортогональність векторів. Означення векторного добутку, його властивості, координатна форма. Означення мішаного добутку, його властивості, координатна форма. Застосування добутків векторів в геометрії, механіці та фізиці. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
7.	Векторний та мішаний добуток векторів. Означення та властивості векторного добутку та його властивості, поняття антикомутативності. Означення та властивості мішаного добутку векторів. Застосування векторного та мішаного добутку векторів до розв'язання найпростіших задач аналітичної геометрії. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
8.	Комплексні числа. Зображення комплексних чисел на площині. Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форма комплексного числа. Алгебраїчні дії над комплексними числами. Формула Муавра. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
9.	Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Предмет і метод аналітичної геометрії. Декартова і полярна системи координат. Знаходження відстані між точками та поділ відрізка в заданому співвідношенні. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
10.	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині в різних формах, поняття направляючого вектора та вектора нормалі. Методи застосування векторних характеристик прямої до розв'язання задач аналітичної геометрії. Відстань від точки до прямої. Взаємне розташування прямих на площині. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
11.	Площина та пряма лінія в просторі. Взаємне розташування прямих та площин в просторі. Загальне рівняння поверхні та кривої у просторі. Виведення основних типів рівняння площини (загальне, у відрізках, нормальне) та типів рівнянь прямої (векторна, канонічна, параметрична та загальна форма). Знаходження відстані від точки до площини. Взаємне розташування двох площин у просторі, двох прямих у просторі. Взаємне розташування прямої і площини в просторі. Спільний перпендикуляр мимобіжних прямих. Відстані між різними лінійними об'єктами в просторі. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
12.	Алгебричні криві другого порядку на площині. Означення і виведення канонічних рівнянь еліпса, гіперболи та параболи. Властивості кривих другого порядку. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
13.	Квадратичні форми. Поняття квадратичної форми. Зведення квадратичної форми другого порядку до канонічного вигляду. Власні числа та власні вектори матриці. Критерій Сільвестра. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
14.	Поверхні другого порядку. Означення і канонічні рівняння поверхонь 2-го порядку (еліпсоїд, гіперboloїд, параболоїд, гіперболічний параболоїд. Поверхні обертання лінії навколо осі: механічний спосіб одержання та виведення рівняння. Циліндричні та конічні поверхні. Дослідження форми поверхонь за їх рівняннями методом перерізів. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
15.	Проведення заліку.

Практичні заняття

№ з/п	Назва тем занять та перелік основних питань
1.	Матриці та дії над ними. <i>Завдання на СРС: [4], с. 59-72.</i>
2.	Визначник матриці. Обернена матриця. Розв'язання матричних рівнянь. <i>Завдання на СРС: [4], с. 72-78.</i>
3.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера. Матричний метод. Метод Гауса. <i>Завдання на СРС: [4], с. 88-100.</i>
4.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Побудова загального розв'язку. <i>Завдання на СРС: [4], с. 92-100.</i>
5.	Вектори. Основні поняття. Лінійні дії з векторами. Розклад за базисом. Скалярний добуток векторів. <i>Завдання на СРС: [4], с. 101-118.</i>
6.	Векторний та мішаний добуток. <i>Завдання на СРС: [4], с. 119-124.</i>
7.	Застосування скалярного, векторного та мішаного добутків. <i>Завдання на СРС: [4], с. 119-124.</i>
8.	Комплексні числа та дії з ними. <i>Завдання на СРС: [4], с. 125-135.</i>
9.	Пряма на площині. Різні типи рівнянь прямої на площині. <i>Завдання на СРС: [4], с. 165-170.</i>
10.	Пряма та площина в просторі. Побудова рівнянь прямої та площини. <i>Завдання на СРС: [4], с. 137-147.</i>
11.	Взаємне розташування прямих, площин, прямої та площини в просторі. <i>Завдання на СРС: Г4], с. 148-164.</i>
12.	Криві 2 порядку. Еліпс, Гіпербола, Парабола. <i>Завдання на СРС: Г4], с. 170-175.</i>
13.	Зведення кривої 2 порядку до канонічного вигляду. Власні числа та власні вектори матриці. <i>Завдання на СРС: [4], с. 172-174.</i>
14.	Поверхні 2 порядку. Критерій Сільвестра. <i>Завдання на СРС: [4], с. 175-178.</i>
15.	Написання МКР.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання розрахункової роботи (письмові роботи та/або тестові завдання в дистанційних курсах на платформі Moodle);
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;
- підготовка до заліку.

Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання складаються з розрахунково-графічної роботи «Аналітична геометрія. Лінійна алгебра», яка є письмовою роботою.

Розрахунково-графічна робота сприяє поглибленому засвоєнню методів розв'язку типових математичних задач.

Контрольні роботи

Запланована одна модульна контрольна робота «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Мета модульної контрольної роботи – виявити рівень засвоєння відповідних модулів, підрахування балів за кредитно-модульною системою модулів.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання розрахунково-графічної роботи, підготовку до МКР та заліку.

Відвідування занять

Відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання практичних завдань та успішного написання МКР, виконання РГР у рукописному вигляді.

Пропущені контрольні заходи

Результат модульної контрольної роботи для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. За наявності неявки з поважних причин, студент(-ка) має можливість написати МКР на повний бал. В іншому разі, студент(-ка) має можливість написати МКР, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 60% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

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>

Роботи, в яких виявлено ознаки академічної недоброчесності – анулюються.

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>

Політика використання штучного інтелекту.

Використання штучного інтелекту регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача. Використання штучного інтелекту для автоматичної генерації відповідей без подальшого їх аналізу та доопрацювання заборонено. Здобувачам не рекомендується покладатися на штучний інтелект, як на єдине джерело інформації. Важливо перевіряти та аналізувати отримані дані з наукових джерел. Усі випадки використання штучного інтелекту для виконання завдань мають бути чітко вказані та задокументовані. Це стосується як використання текстових генераторів, так й інших інструментів штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту має відповідати принципам академічної доброчесності. Недотримання цього положення розглядатиметься як порушення академічної етики.

У межах цього курсу використання інструментів штучного інтелекту під час виконання робіт поточного та підсумкового контролю (МКР, РГР) заборонено та розглядається як порушення принципів академічної доброчесності.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з РНП.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	РГР	Семестр. атест.
1	3,5	120	6	4	110	1	1	Залік

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2022.pdf

Поточний контроль: МКР, РР. Результати поточного контролю, відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/32>, викладач регулярно заносить в модуль «Поточний контроль» системи Електронний кампус <https://ecampus.kpi.ua/uk>. Результати поточного контролю відображаються в особистому кабінеті студента в системі Електронний кампус.

Рейтингова система оцінювання включає всі види семестрових завдань: виконання модульної контрольної роботи, якість виконання розрахункової роботи, складання заліку. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

Рейтинг студента з дисципліни розраховується виходячи із 100-бальної шкали і складається з балів, які він отримує за:

- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахунково-графічної роботи.

Модульна контрольна робота (МКР)

Модульна контрольна робота «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» виконується у письмовому форматі. *Ваговий бал - 40 балів.*

Критерії оцінювання:

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 36 – 40 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) 20 – 35 балів;
- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації 0 – 19 балів.

Відсутність на контрольній роботі – 0 балів.

Розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота виконується в письмовому форматі і захищається.

Кожна частина РГР здається в терміни, встановлені викладачем.

При виконанні менше 60% рукописної РГР, вона не зараховується і повинна бути доопрацьована.

Ваговий бал – 60 балів.

Штрафні та заохочувальні бали

- штрафні бали нараховуються за несвоєчасне, пізніше ніж на тиждень, подання розрахункової роботи – оцінка знижується на 10%, пізніше ніж на 2 тижні – на 20%;
- заохочувальні бали нараховуються за удосконалення дидактичного матеріалу, успішну участь у олімпіаді з вищої математики.

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% від стартового семестрового рейтингу (5 балів).

Форма семестрового контролю – залік

Залік проводиться на останньому занятті, оцінка проставляється на основі заробленого студентом семестрового рейтингу R_c

Розмір стартової шкали $R_c = 100$ балів.

Розмір шкали рейтингу $R = R_c = 100$ балів.

Студент допускається до заліку, якщо його рейтинг семестру не менший 60 балів, при цьому він повинен мати зараховану модульну контрольну роботу та РГР (виконано не менше, ніж на 60%).

Студенти, які в кінці навчального семестру мають стартовий рейтинг $R_c < 40$ балів до заліку не допускаються і повинні виконати додаткові завдання до першого перекладання.

Студенти з стартовим рейтингом від 40 до 59 балів мають можливість добрати бали до допускових, шляхом виконання допускової контрольної роботи перед заліком (дану роботу організовує викладач практичних занять).

Студент, який виконав умови допуску, але хоче підвищити підсумкову оцінку, має право написати залікову роботу (цей пункт не поширюється на студентів, які писали допускову контрольну роботу). В цьому випадку підсумковий рейтинг студента обчислюється за формулою $R = Ri$, де Ri - оцінка, яка отримана під час написання та захисту залікової роботи.

Сама залікова робота містить 5 запитань (4 задачі та 1 теоретичне запитання, кожне по 20 балів), максимальний бал - 100. З метою дотримання принципів академічної доброчесності написання залікової роботи відбуватиметься дистанційно в програмі Zoom (або GoogleMeet) з увімкнутими камерами, які мають фіксувати студента, його робоче місце та письмову роботу. Час написання залікової роботи - 90 хвилин. Після написання роботи вона має бути захищена на співбесіді, на якій буде виставлено бали за кожне запитання.

Якщо у студента з різних технічних причин відсутня можливість фіксувати написання залікової роботи на камеру, то такий студент позбавляється можливості написання залікової роботи. Його оцінка виставлятиметься на основі семестрового рейтингу.

Екзаменатор залишає за собою можливість зупинити написання залікової роботи у студента, в якого з технічних причин не працює відеофіксація написання роботи.

Студенти, які виявили бажання написати залікову роботу позбавляються можливості отримати підсумкову оцінку на основі свого семестрового рейтингу. Якщо залікова робота написана на незадовільну оцінку, то вона може бути перескладена на додатковій сесії.

Студент, який виконав умови допуску та бажає написати залікову роботу, має повідомити про це екзаменатора в письмовій формі не раніше ніж за 2 дня до дати заліку (повідомлення пишеться в довільній формі, прізвище ініціали дата та підпис). Фотокопію даного повідомлення можна переслати повідомленням в Telegram.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
0...59 або не зараховано розрахунково-графічну роботу	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

Комунікація з викладачем. Позааудиторна комунікація з викладачем відбувається з використанням інформаційно-комунікаційної системи «Електронний кампус», платформи дистанційного навчання «Сікорський», месенджеру Телеграм, електронної пошти.

Дистанційна форма навчання. У випадку дистанційної форми навчання заняття проводяться з використанням інформаційно-комунікаційних та мережевих технологій, платформ для відеоконференцій Zoom, Google Meet, Discord, системи Moodle на платформі «Сікорський».

Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom, GoogleClassroom та Moodle на платформі дистанційного навчання «Сікорський», зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.

Семестровий контроль відбувається відповідно до Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі. Детальніше: <https://osvita.kpi.ua/node/148> .

Інклюзивне навчання. Освітній компонент може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів. Детальніше про забезпечення інклюзивності освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського за посиланням <https://osvita.kpi.ua/node/172> .

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):

Складено: доцентом кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук Соколенком Ігорем Володимировичем.

Ухвалено кафедрою МАтаТЙ (протокол № 14 від 25.06.2025 р.).

Погоджено Методичною комісією РТФ (протокол № 11 від 27.06.2025 р.).