



ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА, ОСНОВИ ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</i> |
| Галузь знань | <i>17. Радіотехніка</i> |
| Спеціальність | <i>172 Телекомунікації та радіотехніка</i> |
| Освітня програма | <i>172. Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки 172. Радіозв'язок і оброблення сигналів 172. Радіосистемна інженерія 172. Радіотехнічні інформаційні технології</i> |
| Статус дисципліни | <i>Нормативна</i> |
| Форма навчання | <i>очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>1 курс, осінній / весняний семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>5 (150)</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Осінній семестр – залік, весняний - екзамен</i> |
| Розклад занять | <i>Осінній семестр: лекція – раз на два тижні (18 годин); практичні заняття – раз на два тижні (18 годин). Весняний семестр: лекція – раз на два тижні (18 годин); практичні заняття – раз на два тижні (18 годин); комп'ютерний практикум – раз на два тижні (18 годин).</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 815), e-mail: http://geometry.kpi.ua/ Телефон:+380 44 204 94 46 Лектор: к.пед.н, доцент, Гнітецька Галина Омелянівна, gnitetsk@ukr.net, 050 710 41 87¹ Практичні заняття: к.пед.н, доцент, Гнітецька Галина Омелянівна, gnitetsk@ukr.net, 050 710 41 87² Комп'ютерний практикум: к.т.н, доцент, Гнітецька Тетяна Віталіївна, gnitetsk@ukr.net, 066 735 75 41³</i> |
| Розміщення курсу | https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187 |

Програма навчальної дисципліни

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

Основною метою викладання дисципліни «Основи геометричного моделювання» є формування у студентів системи базових знань з основних розділів курсу, отримання досвіду роботи та застосування методів геометричного моделювання просторових форм.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексів методичних матеріалів, викладених на платформі дистанційного навчання Сікорський. При цьому студенти мають виконувати практичні завдання, які дозволять в подальшому вирішувати реальні завдання у професійній діяльності. Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (*team-based learning*), самостійної роботи та самостійного вивчення окремих тем дисципліни).

В результаті вивчення дисципліни «Основи геометричного моделювання» студенти отримують такі компетентності:

загальні:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 2);
2. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 4)
3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 7);

фахові:

1. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.(ФК2)
2. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.(ФК15)

програмні результати навчання:

1. Застосовувати та дотримуватися вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем.(ПРН16)
2. Вміння проводити тривимірне моделювання радіоелектронної апаратури та моделювання фізичних процесів, які в ній відбуваються (ПРН 18).

Вище зазначені компетентності та програмні результати навчання дисципліни «Основи геометричного моделювання» забезпечуються завдяки знанням студентів:

- основ нарисної геометрії і інженерної графіки;
- основ геометричного моделювання;
- тенденцій розвитку сучасних інформаційних технологій;
- методики розроблення проектно-конструкторської документації згідно вимог стандартів.

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: конструювання радіоелектронної апаратури; вищої математики; технології віртуальних приладів; курсового і дипломного проектування, ін., а також з дисциплін, які передбачають вміння створювати і оформляти традиційні проєкційні та електронні кресленики виробів за допомогою сучасних САПР, геометричного та комп'ютерного 3d моделювання об'єктів радіоелектронної апаратури з

циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які навчаються на старших курсах.

3. Зміст навчальної дисципліни Інженерна та комп'ютерна графіка. Основи геометричного моделювання.

Розділ 1. Представлення моделей точки, прямої, площини в системі площин проєкцій.

Тема 1.1. Методи проєкціювання: центральне і паралельне. Ортогональне проєкціювання -основний метод побудови технічних креслеників. Задання положення моделі точки в системі площин проєкцій. Створення комплексного кресленика точки. Положення точок в просторі відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі (побудови і читання проєкційного кресленика) .

Тема 1.2. Представлення моделі прямої в системі площин проєкцій. Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Сліди прямої. Належність точки прямій. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні . Моделювання взаємного положення прямих у просторі: паралельність, перетин, мимобіжність.

Тема 1.3. Представлення моделі площини в системі площин проєкцій.. Задання площини на епюрі. Площини окремого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини окремого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Моделювання взаємного положення площин у просторі: паралельність, перетин (окремі випадки).

Розділ 2. Методи спрощення розв'язку задач на моделювання геометричних об'єктів у просторі системи площин проєкцій.

Тема 2.1. Метод заміни площин проєкцій. Основні задачі методу заміни площин проєкцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Визначення натуральної величини двогранного кута. Побудова натуральної величини плоскої фігури.

Розділ 3. Моделювання кривих ліній і поверхонь.

Тема 3.1. Пласкі і просторові криві лінії. Клас і порядок кривої. Способи моделювання кривих ліній другого порядку. Проєкціювання кола.

Тема 3.2. Поверхні. Способи моделювання поверхонь. Визначники поверхонь. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Розділ 4. Моделювання перетину геометричних елементів.

Тема 4.1. Моделювання перетину поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири класи задач. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Розгортки.

Тема 4.2. Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач на проникання поверхонь симетричними і несиметричними горизонтальними «вікнами». Поняття виду і простого розрізу.

Тема 4.3. Перетин поверхонь. Метод посередників. Окремі випадки перетину поверхонь другого порядку. Використання посередників - площин окремого положення. Метод сферичних посередників. Теорема Монжа. Висновки з теореми.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти I - II рівнів акредитації/ В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов; За ред. В.Є.Михайленка. -Львів: Піча Ю.В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ - 2000. - 284.
2. Ванін В.В.,Блюк А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації:Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2012.-200 с.
http://geometry.kpi.ua/files/Vanin_Gniteckaja_kd1_2.pdf
3. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.

Додаткова література

- 5 Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. — К.: Каравела, 2012. — 363 с.
- 6 Хаскін А.М. Креслення. — К.: Вища шк., 1985. — 440 с.

Уся зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ «КПІ».

Інформаційний ресурс

- 7 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995>
- 8 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187>
- 9 Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
- 10 Методична документація сайту кафедри сторінка [Навчальна та методична література: http://ng.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13](http://ng.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13)

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з посиланням на відповідні розділи підручника за співавторством лектора; варіанти завдань по темах курсу та методичні вказівки щодо їх виконання, розміщених на Навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних та практичних занять на платформі Zoom та In., а також бути доступними при організації самостійної роботи студентів у рамках віддаленого доступу до інформаційних ресурсів у зручний для них час.

Лекційні заняття

| № з/п | Теми лекцій |
|-------|--|
| 1 | Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Геометричне моделювання просторових об'єктів. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі. Визначення відстані від точки до площин і осей проєкцій. Конкуруючі точки. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995 ; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187 ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою. |
| 2 | Проєкціювання прямої лінії. Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проєкцій. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих. |

| | |
|---|---|
| | <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> |
| 3 | <p>Проекціювання площини. Задання площини на епюрі. Площини особливого положення. Слід-проекція площини особливого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Взаємне положення двох площин. Криві лінії Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> |
| 4 | <p>Методи спрощення розв'язку задач курсу. Метод заміни площин проекцій.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> |
| 5 | <p>Криві лінії. Класифікація кривих ліній. Проекціювання кола.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p> |
| 6 | <p>Способи задання поверхонь, їх визначення, класифікація. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхні, умови їх належності поверхні.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> |
| 7 | <p>Перетин поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> |
| 8 | <p>Перетин поверхонь тіл. Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1], ГОСТ 2.305-68.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p> |
| 9 | <p>Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення, сфер. Теорема Монжа.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995;</p> |

<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187>; робочий зошит з курсу.
Рекомендована література: [1].
СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою

Практичні заняття

| Назва практичного заняття | Кількість ауд. годин |
|---|----------------------|
| <p>Практичне заняття 1. Проекціювання точки. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 1 - 10).</p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 2. Задання прямої на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач; індивідуальні завдання першого епюру). Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 22 - 26).</p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 3. Задання площини на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 35 - 38).</p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 4. Метод заміни площин проекцій. Розв'язок задач методу заміни площин проекцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 10 -13).</p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 5. Криві лінії. Розв'язок задач на проекціювання кола. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 95, 96).</p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 6. Поверхні. Розв'язок задач на побудову точок і ліній на поверхнях. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1].</p> | 2 |

| | |
|---|---|
| <i>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 95, 96).</i> | |
| <p>Практичне заняття 7. Перетин поверхонь площиною. Розв’язок задач на перетин поверхонь площиною. Побудова натуральної величини фігури перетину. Модульна контрольна робота.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; <i>робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</i></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1].</p> <p><i>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 100, 101).</i></p> | 2 |
| <p>Практичне заняття 8. Розв’язок задач на побудову одинарного та подвійного проникання тіл горизонтальними «вікнами». Оформлення роботи за вимогами стандартів.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; <i>робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</i></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], ГОСТ 2.305-68.</p> <p><i>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 109, 110).</i></p> | 2 |
| Практичне заняття 9. Залік. | 2 |

6. Самостійна робота студента

Години, відведені на самостійну роботу студента зазначені в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це виконання домашніх задач, підготовка до виконання робіт на практичних заняттях; виконання розрахунково-графічної роботи, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка. Основи геометричного моделювання” потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;

- дотримання графіку захисту розрахунково-графічної роботи. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на практичному занятті, то йому слід відпрацювати матеріал цього практичного заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

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

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- домашні та аудиторні завдання (ДЗ) за темою лекції у робочому зошиті (7 завдань);
- програмований контроль (ПК) (4 ПК);

- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання та захист графічнихробіт (РГ) (2 завдання);
- виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання завдань у робочому зошиті оцінюється у 5 балів за такими критеріями:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка, вчасно здана робота – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка, невчасно здана робота – 2 бали;

2.2. Програмований контроль (ПК) (4 ПК);

- бездоганно виконана робота– 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні– 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні – 2 бали;

2.3. Виконання модульної контрольної роботи оцінюються у 15 балів:

- бездоганно виконана робота - 15 балів;
- не суттєві недоліки у виконанні роботи - 12 балів;
- суттєві недоліки у виконанні роботи - 8 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.4. Виконання та захист графічних робіт оцінюються у 5 балів:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 2 бали;

2.5. Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюються у 20 балів::

- бездоганно виконана робота - 20 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 18 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 8 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 18 балів та виконання і захист трьох тем у робочому зошиті, однієї графічної роботи, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 45 балів та виконання і захист трьох тем у зошиті, однієї графічної роботи, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 7 тем курсу, 2 графічних робіт, отримання позитивних оцінок з чотирьох програмованих контрольних робіт та модульної контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| <i>Кількість балів</i> | <i>Оцінка</i> |
|------------------------|---------------|
| 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)

Здача заліку проходить по білетам. Білет складається з двох задач. Умова першої задачі включає навчальний матеріал, який вивчається у першій теоретичній частині курсу. Перевіряються знання володіння методами проєкціювання та методами спрощення розв'язку задач курсу. Друга задача комплексна. Перевіряються отримані компетентності моделювання геометричних об'єктів, вміння застосовувати вимоги стандартів при оформленні конструкторської документації.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.п.н. Гнітецькою Г.О.

Ухвалено кафедрою _НГКГ_ (протокол № N 5 від 28.03.2023р)

Погоджено Методичною комісією радіотехнічного факультету ⁴ (протокол № 06/2023 від 2023-06-29)

⁴ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.