



Матеріалознавство

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>
Освітня програма	Комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна), заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредитів ЄКТС/120 годин, 30 годин лекцій, 16 годин практичних робіт, 14 годин лабораторних робіт, 60 годин самостійної роботи</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, поточний контроль, модульна контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>У відповідності до розкладу занять розміщеному на сайті https://schedule.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент Філіппова Марина В'ячеславівна, m.filippova@kpi.ua Практичні: асистент Цапенко Валентин Валентинович (ПК-51, ПМ-51) асистент Заєць Сергій Сергійович (ПГ-51, ПО-51) старший викладач Волошко Оксана Вячеславівна (ПБ-51, ПБ-52) Лабораторні: асистент Заєць Сергій Сергійович (ПГ-51, ПО-51) старший викладач Волошко Оксана Вячеславівна (ПБ-51, ПБ-52) асистент Цапенко Валентин Валентинович (ПК-51, ПМ-51)
Розміщення курсу	<i>Дистанційний курс на платформі «Сікорський» https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2191 (доступ надається викладачами)</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Матеріалознавство забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань щодо знань будови, структури та механічних властивостей основних матеріалів, які використовуються при розробці елементів автоматизованих системи будь якого призначення, сучасних методів їх синтезу і обробки, а також принципів правильного вибору матеріалів.

Мета дисципліни полягає в формуванні у студентів інтегральних компетентностей, які забезпечують їм здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі автоматизації та приладобудування, що передбачають необхідність застосування теоретичних знань з основ матеріалознавства і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Досягнення мети реалізується через виконання завдань навчальної дисципліни: - ознайомлення студентів з будовою та властивостями різних матеріалів, які застосовуються у галузі;

- формування у студентів знань та навичок вибору матеріалів залежно від умов роботи деталей.

Внаслідок опанування навчального матеріалу студент має бути набути наступних **компетентностей**, передбачених Освітньою програмою:

ЗК 01 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 02 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК 05 Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 06 Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК 08 Здатність працювати в команді

ФК 02 - Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях

ФК 14 - Здатність до розрахунку, проєктування та конструювання у відповідності з технічним завданням типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях з використанням засобів комп'ютерного проєктування

Наслідком вивчення навчальної дисципліни має бути досягнення наступних **програмних результатів**:

Знання основ фундаментальних і загальнотехнічних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених Стандартом та Освітньою програмою.

Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

Вміти проєктувати та впроваджувати технологічні процеси виготовлення виробів приладобудування різного призначення, які використовуються у автоматизованому виробництві, з вибором типового обладнання, інструменту та устаткування, вносити зміни та пропозиції у конструкторську та технологічну документацію з метою підвищення якості виробів.

Для їх досягнення студент повинен:

- знати:

- основні зв'язки між складом, структурою і властивостями металів та сплавів;
- закономірності зміни властивостей металів і сплавів під дією термічного, хімічного або механічного впливу;
- класифікацію, маркування та призначення металів та металевих сплавів у машинобудуванні;

- уміти:

- вибирати матеріали згідно класифікації і маркування;
- визначати основні механічні характеристики матеріалів;

- розуміти:

- роль і місце курсу серед загальнотехнічних та професійно-спрямованих дисциплін;
- фізичну сутність явищ, що протікають в матеріалах при дії на них різноманітних чинників в умовах виробництва та експлуатації

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

Дисципліна відноситься до нормативних освітніх компонентів циклу професійної підготовки базується на знаннях з фізики, хімії, математики.

Постреквізити: Конструювання приладів автоматизованих систем, автоматизація технологічних процесів і виробництв, технічні засоби автоматизації тощо.

3. Зміст навчальної дисципліни

Вступ. Зміст предмету «Матеріалознавство». Матеріали в автоматизації та робототехніці

1. Метали

Тема 1.1. Будова металів, методи дослідження їх структури

Тема 1.2. Основні властивості конструкційних матеріалів

2. Основи теорії сплавів

Тема 2.1. Основні положення теорії сплавів. Класифікація сплавів

Тема 2.2. Діаграми стану сплавів

Тема 2.3. Діаграма залізо-вуглець

3. Вуглецеві, леговані та інструментальні сталі

Тема 3.1. Вуглецеві сталі

Тема 3.2. Леговані конструкційні та інструментальні сталі

Тема 3.3. Інструментальні вуглецеві сталі

4. Основи термічної і хіміко-термічної обробки металів

Тема 4.1. Термічна обробка та її значення.

Тема 4.2 Термоциклічна обробка

Тема 4.3. Термомеханічна обробка

Тема 4.4. Способи поверхневого зміцнення матеріалів

Тема 4.5. Фізико-хімічні основи поверхневої обробки матеріалів

5. Кольорові метали та сплави

Тема 5.1. Кольорові метали. Класифікація кольорових металів та сплавів

Тема 5.2. Алюміній та сплави на його основі

Тема 5.3. Мідь та сплави на її основі

Тема 5.4. Магній та його сплави

Тема 5.5. Титан та його сплави

6. Корозія металів та сплавів

Тема 6.1. Корозія металів та сплавів. Класифікація

Тема 6.2. Хімічна корозія

Тема 6.3. Фактори, що впливають на швидкість корозії

Тема 6.4. Показники швидкості корозії

Тема 6.5. Захист металів та сплавів від корозії

7. Полімерні матеріали

Тема 7.1. Полімерні матеріали. Визначення. Класифікація

Тема 7.2. Компоненти полімерних матеріалів

Тема 7.3. Основні типи матриць для армованих пластиків

Тема 7.4. Основні типи армуючих наповнювачів

Тема 7.5. Види пластмас та маркування

8. Композиційні матеріали

Тема 8.1. Композиційні матеріали. Історія. Визначення

Тема 8.2. Класифікація композитних матеріалів

Тема 8.3. Методи виготовлення композиційних матеріалів

9. Силікатні матеріали

Тема 9.1. Класифікація силікатних матеріалів

Тема 9.2. Оптичні матеріали

Тема 9.3. Ситали (склокераміка)

Тема 9.4. Сировинні матеріали, які використовуються для виготовлення керамічних виробів

10. Матеріали електронної техніки

Тема 10.1. Матеріали електронної техніки. Визначення. Класифікація

Тема 10.2. Провідникові та надпровідникові матеріали

Тема 10.3. Напівпровідникові матеріали

Тема 10.4. Діелектричні матеріали

11. Магнітні матеріали

Тема 11.1. Магнітом'які матеріали

Тема 11.2. Магнітотверді матеріали

Тема 11.3 Інші матеріали для постійних магнітів

12. Наноматеріали

Тема 12.1. Поняття про наноматеріали. Класифікація наноматеріалів

Тема 12.2. Основні типи структур наноматеріалів

Тема 12.3. Методи отримання наноматеріалів

Тема 12.4. Вуглецеві наноматеріали

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова (основна)

1. Матеріалознавство : підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.М. Гарнець. - Київ : Кондор, 2018. - 386 с.

2. Прикладне матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV ступенів акредитації / Авт. колектив: Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. - Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2019. - 352 с.

3. Матеріалознавство : підручник для студентів вищих навчальних закладів освіти України / Є.Г. Афтанділянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько. - Херсон : Олді-Плюс, 2020. - 610 сторінок.

4. Матеріалознавство : підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков; за ред. проф. С. С. Дяченко. – Харків : ХНАДУ, 2007. - 440 с.

5. Матеріалознавство : тлумачний словник : в 2-х томах : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей / Я.А. Криль, О.Р. Флонт, Г.В. Криль ; за редакцією Я.А. Криля ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Українське матеріалознавче товариство. - Львів : Видавництво "Новий Світ-2000", 2021. - 2 томи : рисунки, таблиці. - (Серія "Вища освіта в Україні").

6. Матеріалознавство : навчальний посібник для ВНЗ / О.В. Більченко, О.І. Дудка, П.І. Лобода ; Міністерство освіти і науки України ; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут". - Київ : Кондор, 2018. - 152 сторінки
7. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство: Навчальний посібник / Л.Г. Бодрова, Г.М. Крамар, Я.О. Ковальчук, І.В. Коваль – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. – 157 с.

Допоміжна

1. Крамар В.М. Основи фізики твердого тіла: Навчальний посібник. – Чернівці: вид-во Чернівецького нац. ун-ту, 2015. – 137 с.
2. Фізика твердого тіла : навчальний посібник: у 2-х ч. Ч. 1. Механічні та теплові властивості твердих тіл / укл.: В.М. Крамар, О.П. Кройтор. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 52 с.
3. Електротехнічні матеріали: Курс лекцій. Частина 1. Діелектричні матеріали [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Електричні станції», «Електричні системи і мережі», «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси», «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії», «Електричні машини й апарати», «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність», «Управління, захист та автоматизація енергосистем» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. М. Кириленко, К. В. Кириленко. В. М. Головки. – Електронні текстові дані (1 файл 6,82 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 224 с.
4. Матеріали для напильовання покриттів : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом "Інженерне матеріалознавство" / А.М. Степанчук, І.І. Білик ; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : Видавництво "Центр учбової літератури", 2019. - 235 с
5. Неметалеві матеріали : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом "Інженерне матеріалознавство" / І.Г. Черниш, П.І. Лобода, С.І. Черниш ; за редакцією І.Г. Черниша ; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України "КПІ". - Київ : Кондор, 2018. - 406 с

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ п/п	Вид заняття	Термін проведення
1.	Лекція 1. Вступ. Зміст предмету «Матеріалознавство». Матеріали в автоматизації та робототехніці	За розкладом занять
2.	Лекція 2 Будова металів, методи дослідження їх структури	За розкладом занять
3.	Практична робота № 1 Розрахунок густини полікристалічних матеріалів	Згідно календарного плану
4.	Лекція 3 Основи теорії сплавів	За розкладом занять
5.	Лабораторна робота № 1 Стан речовини	Згідно календарного плану
6.	Лекція 4. Діаграми стану металів та сплавів	За розкладом занять
7.	Практична робота № 2 Аналіз діаграм стану подвійних систем	Згідно календарного плану
8.	Лабораторна робота № 2 Макроструктурний аналіз матеріалів	Згідно календарного плану
9.	Лекція 5. Вуглецеві, леговані та інструментальні сталі	За розкладом занять
10.	Лекція 6. Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів. Термоциклічна та термомеханічна обробка	За розкладом занять
11.	Лекція 7. Основи термічної та хіміко-термічної обробки металів. Способи поверхневого зміцнення. Фізико-хімічні основи поверхневої обробки	Згідно календарного плану
12.	Практична робота №3 Властивості, класифікація та маркування сталей	Згідно календарного плану
13.	Лабораторна робота № 3 Дослідження мікроструктури матеріалів	Згідно календарного плану
14.	Практична робота № 4 Класифікація, маркування та особливості застосування кольорових металів та сплавів	Згідно календарного плану
15.	Лекція 8. Кольорові метали та сплави	За розкладом занять
16.	Практична робота № 5 Визначення механічних властивостей матеріалів	Згідно календарного плану
17.	Лекція 9. Корозія металів та сплавів	За розкладом занять

18.	Практичне заняття № 6 Захист від газової корозії	Згідно календарного плану
19.	Лекція 10. Полімерні матеріали	За розкладом занять
20.	Лабораторна робота № 4. Визначення твердості матеріалів	Згідно календарного плану
21.	Лекція 11. Композиційні матеріали	За розкладом занять
22.	Лекція 12. Силікатні матеріали	За розкладом занять
23.	Лекція 13. Матеріали електронної техніки. Провідникові матеріали	За розкладом занять
24.	Практичне заняття № 7 Проектування багатошарового композиційного матеріалу	Згідно календарного плану
27.	Лабораторна робота № 5. Методи дослідження пористості матеріалів	
25.	Лекція 14. Магнітні матеріали. Наноматеріали	За розкладом занять
26.	Практичне заняття № 8 Класифікація, маркування та особливості застосування провідникових матеріалів	Згідно календарного плану
27.	Модульна контрольна робота	Згідно календарного плану
28.	Залікова контрольна робота (за потреби)	Згідно розкладу

6. Самостійна робота студента

Робочим навчальним планом передбачено виконання модульної контрольної роботи. Метою даної роботи є закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь в області вивчення матеріалів, на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

• правила відвідування занять:

- о у режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять;
- о у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom - посилання на конференцію видається на початку семестру.

• правила поведінки на заняттях:

- о забороняється займатися будь-якою діяльністю, яка прямо не стосується дисципліни або може зашкодити здоров'ю;
- о дозволяється використання засобів зв'язку лише для пошуку необхідної для виконання завдань інформації в інтернеті;
- о забороняється будь-яким чином зривати проведення занять.

• правила захисту лабораторних робіт:

- о захист лабораторної роботи проходить під час проведення лабораторної роботи, а у випадку дистанційного навчання – у режимі онлайн-конференції на платформі Zoom, викладач індивідуально задає запитання, на які пропонується відповісти усно;
- о у окремих випадках допускається можливість захисту під час проведення консультацій.

• правила призначення заохочувальних та штрафних балів:

- о докладна інформація із приводу штрафних та заохочувальних балів наведена у п.8 «Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання»;
- о максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

• політика дедлайнів та перескладань:

- о перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин відсутності на занятті;
- о захист лабораторних робіт вважається вчасним, якщо він відбувається у межах встановлених календарним планом після проведення лабораторної роботи;
- о перескладання для підвищення балів не передбачено.

• політика округлення рейтингових балів:

- о округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа за правилами округлення.

• політика оцінювання контрольних заходів:

- о оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- о нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;

0 негативний результат оцінюється в 0 балів.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Оскарження результатів контрольних заходів

У випадку незгоди із результатами контрольних заходів студенти можуть виконувати і/або захищати їх у присутності комісії, яка формується із викладачів кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів

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

Поточний контроль: *виконання практичних та лабораторних робіт*

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

Семестровий контроль: *залік*

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування всіх практичних та лабораторних робіт та мінімальна оцінка за модульну контрольну роботу – 10 балів.

Поточний контроль

Практичні роботи. Ваговий бал – 5

Максимальна кількість балів за всі практичні роботи – 40 балів

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання:

- **5 балів** – практична робота виконана самостійно, повністю та відповідно до встановлених вимог. Здобувач правильно виконав усі завдання, обґрунтовує отримані результати, демонструє повне розуміння матеріалу та впевнено відповідає на запитання під час захисту.
- **4 бали** – практична робота виконана самостійно та в повному обсязі, проте містить окремі незначні помилки або неточності. Здобувач загалом володіє матеріалом, правильно пояснює хід виконання роботи та відповідає на більшість запитань.
- **3 бали** – практична робота виконана самостійно, але містить помилки або недоліки, що не перешкоджають досягненню основних результатів навчання. Здобувач частково володіє матеріалом, може пояснити хід виконання роботи та відповідає на основні запитання.
- **0 балів** – практична робота не виконана або не захищена, містить ознаки академічного плагіату чи виконана не самостійно. Здобувач не може пояснити зміст роботи та не відповідає на поставлені запитання.

Лабораторний практикум Ваговий бал – 5.

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи -- 25 балів.

Критерії оцінювання:

- **5 балів** – лабораторна робота виконана самостійно та в повному обсязі відповідно до встановлених вимог. Здобувач правильно проводить необхідні вимірювання, виконує розрахунки, аналізує та обґрунтовує отримані результати, демонструє повне розуміння матеріалу та впевнено відповідає на запитання під час захисту.
- **4 бали** – лабораторна робота виконана самостійно та в повному обсязі, проте містить окремі незначні помилки або неточності у виконанні, розрахунках чи поясненні результатів. Здобувач загалом володіє матеріалом і відповідає на більшість запитань.
- **3 бали** – лабораторна робота виконана, але містить помилки або недоліки, що не перешкоджають досягненню основних результатів навчання. Здобувач частково володіє матеріалом, може пояснити хід виконання роботи та відповідає на основні запитання.
- **0 балів** – лабораторна робота не виконана або не захищена, містить ознаки академічного плагіату чи виконана не самостійно. Здобувач не може пояснити хід виконання роботи, отримані результати та не відповідає на поставлені запитання.

Модульна контрольна робота. Ваговий бал – 35.

5–32 бали – робота виконана самостійно та відповідно до встановлених вимог. Здобувач правильно виконав усі завдання, демонструє повне розуміння навчального матеріалу, надає повні, логічні й обґрунтовані відповіді на поставлені запитання.

31–26 балів – робота виконана самостійно, проте містить окремі незначні помилки або неточності. Здобувач загалом володіє матеріалом, правильно виконав більшість завдань і надає правильні, але не повною мірою обґрунтовані відповіді.

25–21 бал – робота виконана самостійно, але містить помилки, що не перешкоджають досягненню основних результатів навчання. Здобувач частково володіє матеріалом, правильно виконав окремі завдання та може пояснити основні етапи їх виконання.

0 балів – робота не виконана або містить ознаки академічного плагіату чи виконана не самостійно. Здобувач не може пояснити зміст роботи, не відповідає на поставлені запитання та не демонструє досягнення результатів навчання.

Модульна контрольна робота виконується впродовж 2-х останніх тижнів семестру, за всіма темами дисципліни.

У випадку змішаного навчання, модульна контрольна робота проводиться у вигляді тесту, з максимально можливим балом 35.

Календарний контроль

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме на менш ніж 22 бали.

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менш 44 бали.

Семестровий контроль

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та набрали за результатами поточного контролю 60 і більше балів, отримують відповідну рейтингову оцінку без проходження семестрового контролю.

Здобувачі, які виконали умови допуску до заліку, але набрали менше 60 балів, а також ті, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, проходять семестровий контроль у формі залікової контрольної роботи, яка оцінюється у 100 балів.

Якщо здобувач проходить семестровий контроль з метою підвищення рейтингової оцінки та за його результатами отримує меншу кількість балів, ніж за результатами поточного контролю, підсумкова рейтингова оцінка визначається за результатами поточного контролю («м'який» підхід).

Критерії оцінювання залікової контрольної роботи

Залікова контрольна робота оцінюється у 100 балів та проводиться у формі тестування, що охоплює матеріал усіх розділів навчальної дисципліни. Орієнтовний перелік питань, що виносяться на залікову контрольну роботу, розміщено на платформі дистанційного навчання «Сікорський» за посиланням <https://do.ipb.kpi.ua/course/view.php?id=2191> та наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни (силабусу).

До відомості семестрового контролю викладач заносить рейтингові бали, отримані здобувачем у семестрі або за результатами виконання залікової контрольної роботи, та оцінку відповідно до цих балів

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів Філіпповою Мариною В'ячеславівною

Ухвалено кафедрою комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів (протокол № 20 від 24.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 6/26 від 26.06.2026 року)

Приблизний перелік питань, які виносяться на залікову контрольну роботу

1. Що означає лінія "солідус" на діаграмі стану подвійних сплавів?
2. Для точки а діаграми стану сплаву, відповідно з правилом відрізків, становити залежності для визначення масової частки Q рідкого та твердого розчинів сплаву
3. Які кристалічні комірки найпоширеніші серед металів
4. Будь-яка речовина, що складається з компонентів або сплаву заданого складу має назву...
5. Якісні конструкційні сталі позначають двома цифрами, які показують середній уміст вуглецю:
6. Як За класифікують сталі за ступенем ?
7. Дати визначення сплаву "механічна суміш"
8. Які фази можуть утворювати компоненти у сплаві
9. Які фактори, перш за все, визначають властивості сплаву у рівноважному етапі?
10. Під мікроскопом виявлена мікроструктура, яка складається із 80% перліту і 20% фериту. Який це матеріал?
11. Який з металів найбільш поширений у земній корі?
12. Вкажіть та охарактеризуйте точкові дефекти кристалічної структури матеріалів
13. Чим обумовлена висока електро- та теплопровідність металів?
14. Як змінюється питомий опір провідникових матеріалів із збільшенням температури?
15. Які матеріали відносяться до провідникових матеріалів високої провідності?
16. Для виготовлення яких виробів призначені магнітом'які матеріали?
17. Які матеріали відносяться до сильномагнітних матеріалів ?
18. Який вигляд має гексагональна решітка?
19. Який вигляд має гранецентрована об'ємна кубічна решітка
20. Яка домішка надає сталі крихкості та чому?
21. Якою літерою позначають мідь при маркуванні сталей?
22. Що відносять до фізико-хімічних властивостей діелектриків?
23. Охарактеризуйте макро- та мікроскопічні способи дослідження структури матеріалів
24. В якому випадку проведення поверхневої цементації сталі недоцільне?
25. Як називається явище руйнації при багаторазовій дії навантаження?
26. Якими літерами при маркуванні позначають алюміній та дюралюміній
27. Який з металів є найлегшим?
28. Що виконують для зменшення твердості і підвищення пластичності сталей?
29. Яка назва методу випробувань на твердість з використанням алмазного конуса
30. Які види корозії існують?
31. Яким коефіцієнтом дисперсії характеризуються флінти?
32. Що найбільше впливає на в'язкість скла?
33. Наведіть методи отримання ситалів
34. Що таке ступінь полімеризації?
35. Які основні компоненти містять полімерні матеріали?
36. Які види просторових структур полімерних матеріалів Ви знаєте? Охарактеризуйте їх
37. Які види кристалічних структур алотропних модифікацій вуглецю Вам відомі та в чому різниця між ними?