# План проходження практики

## Тиждень 1. Ознайомлення з Інститутом та його історією

* Вивчення історії створення та розвитку Інституту.
* Ознайомлення з основними напрямами наукової діяльності установи.
* Аналіз структури Інституту: наукові відділи, лабораторії, експериментальні бази.
* Вивчення внеску академіка Г.С. Писаренка та його наукової школи.
* Оформлення щоденника практики та первинних висновків щодо специфіки наукової установи.

## Тиждень 2. Дослідження актуальних технологій та методів, що застосовуються в Інституті

* Ознайомлення з сучасними підходами до аналізу міцності конструкцій в екстремальних умовах.
* Вивчення методів розрахунку граничних станів та деформування матеріалів.
* Ознайомлення з прикладним програмним забезпеченням (наприклад, ANSYS, SolidWorks Simulation, Abaqus).
* Участь у демонстраційних випробуваннях або перегляд результатів досліджень, проведених на стендах Інституту.
* Вивчення методик експериментального моделювання для різних матеріалів (металів, полімерів, композицій тощо).

## Тиждень 3. Аналіз доцільності вибраних матеріалів та відповідність нормам Інституту

* Визначення вимог до корпусу пристрою з урахуванням умов експлуатації (механічні навантаження, температури, вібрації).
* Аналіз можливих конструктивних рішень з позиції міцності, жорсткості, герметичності.
* Вибір матеріалів для корпусу: алюміній, полімери або композити.
* Перевірка відповідності конструкції нормам та рекомендаціям, що діють в Інституті.
* Узгодження етапів розробки з науковим керівником практики.

## Тиждень 4. Проєктування корпусу пристрою

* Створення 3D-моделі корпусу в SolidWorks.
* Формування вимог до конструкції з урахуванням ергономіки, міцності та функціональності.
* Підготовка креслень, специфікацій та технічної документації.
* Проведення попередньої оцінки придатності конструкції до виробництва.
* Підготовка моделі до симуляційного аналізу.

## Тиждень 5. Механічний аналіз та тестування матеріалів

* Вивчення фізико-механічних властивостей алюмінію та обраного полімеру (ударна в’язкість, модуль пружності, межа міцності).
* Проведення комп’ютерного аналізу міцності (CAE-симуляцій) розробленого корпусу.
* Аналіз поведінки корпусу при падінні, вібрації, статичному навантаженні.
* Висновки щодо вибору матеріалу та геометрії корпусу з урахуванням практичних вимог.
* Підготовка звіту за результатами практики, оформлення додатків (моделі, графіки, симуляції).

## Підсумкові матеріали за результатами практики:

* Щоденник проходження практики.
* Технічний звіт про результати досліджень і розробки.
* 3D-модель корпусу пристрою з кресленнями.
* Висновки щодо вибору матеріалів і рекомендації щодо подальшого впровадження.

# Історія створення та розвитку Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка

Інститут проблем міцності АН УРСР був заснований 14 вересня 1966 року за ініціативи академіка Г.С. Писаренка, який став його першим директором. Основа інституту — сектор міцності Інституту проблем матеріалознавства, що спеціалізувався на дослідженні міцності матеріалів в екстремальних умовах: високі й низькі температури, агресивні середовища, радіація, втома та повзучість матеріалів.

Ще до створення Інституту, у 1950-х роках Г.С. Писаренко сформував потужний науковий колектив, залучивши молодих фахівців, переважно випускників КПІ. У відділі міцності почали активно досліджувати властивості жароміцних і композиційних матеріалів для авіації, космосу та енергетики.

У 1960-х роках результати досліджень, зокрема в теорії нелінійних коливань і термостійкості, отримали міжнародне визнання, а науковці відділу здобули низку премій. У 1966 році сектор було виведено зі складу Інституту проблем матеріалознавства і перетворено на самостійний Інститут проблем міцності АН УРСР.

На момент створення Інституту там працювало 185 осіб, включно з одним академіком, двома докторами технічних наук та 24 кандидатами наук. Структура Інституту складалася з низки спеціалізованих наукових відділів, що охоплювали дослідження за високих і низьких температур, повзучості, термовтоми, імпульсних навантажень, звукових методів тощо.

Інститут став провідним центром фундаментальних і прикладних досліджень у галузі механіки матеріалів і конструкцій. Особлива увага приділялася створенню експериментального обладнання — стендів і установок, здатних імітувати екстремальні умови навантаження (до 3000 К, до 2000 атм, високочастотні цикли, вакуум, радіація тощо).

У 1969 році створено спеціалізовану вчену раду для захисту докторських і кандидатських дисертацій. Також інститут з 1969 року почав видавати міжнародний журнал «Проблемы прочности» (англ. «Strength of Materials»).

У 1970–1980-х роках інститут значно розширився — чисельність співробітників разом із СКТБ сягнула 1100 осіб. Створювались нові напрями досліджень, пов’язані з динамічною міцністю, ударними та вібраційними навантаженнями, термонавантаженнями, радіаційною міцністю тощо.

Окремо слід відзначити роботи з дослідження довговічності жароміцних матеріалів для авіаційної, енергетичної та космічної техніки. Розроблялись критерії граничного стану матеріалів при дії складних навантажень: теплових, вібраційних, циклічних.

Значну роль в успіхах Інституту відіграла постійна модернізація та розширення експериментальної бази. Створено газодинамічні стенди, вакуумні печі, установки для випробування у корозійних середовищах, пневмопорохові копри, реакторні установки для дослідження під радіацією тощо. Частина обладнання використовувалась також іншими науковими установами.

Розробки Інституту активно впроваджувались у ракетно-космічну галузь, атомну енергетику, машинобудування, оборонну промисловість. Інститут виконував координаційні функції в республіканських і загальносоюзних програмах підвищення надійності машин та споруд.

Починаючи з 1970-х років, особлива увага приділялася теоретичному моделюванню процесів руйнування: створено критерії крихкості, моделі зростання втомних тріщин, комп’ютерні експертні системи діагностики. Значну роль відіграв відділ математичного моделювання, який розробив програмне забезпечення для чисельного аналізу конструкцій у складних умовах.

Унікальним напрямом стало дослідження міцності скляних і керамічних елементів для глибоководної техніки. Розроблено наукові засади для створення глибоководних апаратів зі скла, ситалів і кераміки, придатних для занурення на глибини понад 10 км.

Інститут постійно взаємодіяв з провідними вченими СРСР і України, зокрема з Б.Є. Патоном, І.М. Францевичем, С.В. Серенсеном, Ю.А. Митропольським та ін. Продуктивна співпраця велась також із конструкторами нової техніки — М.Д. Кузнєцовим, О.К. Антоновим, М.К. Янгелем.

Інститут відіграв значну роль у розвитку механіки деформівного твердого тіла в Україні. На його базі функціонувала наукова рада при Відділенні механіки НАН України, а його співробітники неодноразово ставали лауреатами державних та академічних премій.

Ось запропонований розділ **«Інститут сьогодні»** для включення до вашої узагальненої версії:

### Інститут сьогодні

Сьогодні Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України залишається провідною науковою установою в галузі механіки деформівного твердого тіла, досліджень міцності матеріалів і конструкцій в екстремальних умовах. Установа поєднує глибокі фундаментальні дослідження з вирішенням прикладних завдань, що мають безпосереднє значення для розвитку авіаційної, космічної, енергетичної, транспортної та оборонної галузей.

Інститут підтримує широку тематику наукових досліджень, що включає:

* міцність і довговічність матеріалів за дії високих, низьких і змінних температур;
* повзучість, термо- і втомне руйнування конструкційних матеріалів;
* моделювання термонавантажених елементів;
* радіаційну міцність матеріалів;
* діагностику залишкового ресурсу обладнання енергетичних установок і промислових об’єктів;
* застосування методів механіки руйнування для аналізу критичних елементів конструкцій;
* математичне моделювання напружено-деформованого стану та створення комп’ютерних експертних систем.

Серед пріоритетних напрямів – дослідження матеріалів нового покоління, у тому числі наноматеріалів, жароміцних сплавів, композиційних матеріалів з теплозахисними властивостями, високотемпературної кераміки. В умовах сучасних викликів важливими залишаються також завдання підвищення надійності й довговічності об’єктів критичної інфраструктури, зокрема у військових і надзвичайних умовах.

Інститут активно бере участь у державних та міжнародних науково-технічних програмах, здійснює прикладні дослідження для промисловості, енергетики, оборони та безпеки. Підтримується співпраця з вітчизняними й зарубіжними академічними установами, університетами, виробничими підприємствами.

Наукова школа, заснована академіком Г.С. Писаренком, продовжує своє існування через учнів, послідовників та нові покоління дослідників. В Інституті функціонує аспірантура, діє спеціалізована вчена рада, публікується авторитетний міжнародний журнал «Проблеми міцності / Strength of Materials», що підтримує обмін науковою інформацією на міжнародному рівні.

Інститут зберігає статус центру, де поєднуються фундаментальна наука, інженерна творчість і практична спрямованість, і залишається важливою складовою науково-технологічного потенціалу України.