

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ
ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
(КПІ ім. Ігоря Сікорського)
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор НН ФТІ
Олексій НОВІКОВ
«_____» _____ 20__ р.

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ
Лабораторія загальної фізики

Лабораторія загальної фізики площею 300 кв. метрів, призначена для надання якісної підготовки студентів за освітньо-професійними та освітньо-науковими програмами загальної фізики, на високому науковому, методичному і технічному рівні (фізика 1-механіка, фізика 2- електрика та магнетизм, фізика 3- хвильові процеси та оптика, фізика 4-термодинаміка та молекулярна фізика, фізика 5-атомна фізика на рівнях освіти бакалавр, магістр, за відповідними спеціальностями Фізико-технічного інституту.

Відповідальний за лабораторію завідувач лабораторією Тараненко Юрій Олексійович. Лабораторний практикум проводять викладачі : доцент Долгошей В.Б., доцент Іванова В.В., доцент Кривенко – Єметов Я.В., доцент Кондаков В.А., старший викладач Бех С.В., асистент Ольховик І.В.

**ПОЛОЖЕННЯ
ПРО НАВЧАЛЬНУ ЛАБОРАТОРІЮ
ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Київ 2019

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Це положення визначає функції та статус Навчальної лабораторії загальної фізики у складі Фізико-технічного інституту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

1.2. Лабораторія загальної фізики – це структурний підрозділ Фізико-технічного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського (далі –Лабораторія).

1.3. Лабораторія може мати штампи й бланки, зразки яких затверджуються ректором Університету.

1.4. Рішення про створення, реорганізацію, ліквідацію Лабораторії вводиться в дію наказом ректора в порядку та на умовах, передбачених Статутом Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (далі - Статут) та чинним законодавством України, за рішенням Вченої ради Університету.

1.5. У своїй діяльності Лабораторія керується Конституцією України, законами та іншими нормативно-правовими актами України, нормативною базою Університету, Статутом Університету, Правилами внутрішнього розпорядку Університету та цим Положенням.

2. ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Основними завданнями Лабораторії є:

2.1.Якісна підготовка студентів за освітньо-професійними й освітньо-науковими програмами на рівнях освіти бакалавр, магістр, за відповідними спеціальностями Фізико-технічного інституту:

- проведення лабораторних занять із дисциплін загальної фізики на високому науковому, методичному й технічному рівні згідно з чинними робочими навчальними програмами та методичними рекомендаціями;

- забезпечення використання можливостей технічних засобів навчання для викладачів і студентів;
- облік стану й наявності матеріально-технічної бази та навчально-методичного забезпечення лабораторних занять із дисциплін загальної фізики;
- здійснення контролю за своєчасним оновленням матеріально-технічної бази й інформаційного фонду з дисциплін загальної фізики.

2.2. Дотримання вимог охорони праці, пожежної безпеки.

2. ФУНКЦІЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Основними функціями Лабораторії є:

- 3.1. Навчання здобувачів вищої освіти та інших осіб на базі Лабораторії;
- 3.2. Організація позааудиторної, самостійної роботи студентів денної й заочної форм навчання, завдяки чому розвиваються творчі дослідницькі здібності студентів;
- 3.3. Забезпечення індивідуальної роботи студентів і викладачів, консультацій науково-педагогічних працівників;
- 3.4. Забезпечення освітнього процесу за спеціальностями ФТІ, зокрема організація й проведення лабораторних і практичних робіт із механіки (кінематики, динаміки, законів збереження), електрики та магнетизму (електро-і магнітостатики, електромагнітних коливань в колах змінного струму), оптики й хвильових процесів, молекулярної та атомної фізики;
- 3.5. Індивідуальна робота зі здобувачами вищої освіти;
- 3.6. Організація, проведення й участь у національних і міжнародних конкурсах, науково-технічних конференціях.

4. СТРУКТУРА І ОРГАНИ УПРАВЛІННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

- 4.1. Лабораторія входить до складу Фізико-технічного інституту.
- 4.2. До організаційної структури Лабораторії входить: штат співробітників згідно зі штатним розписом.
- 4.3. Керівництво Лабораторії здійснює завідувач Лабораторії.

4.4. Завідувач Лабораторії підпорядкований директору Фізико-технічного інституту й ректору Університету та діє на підставі посадової інструкції, Положення про лабораторію й Статуту КПІ ім. Ігоря Сікорського, в яких визначаються його повноваження.

4.5. Завідувач Лабораторії може бути звільнений з посади ректором Університету (відповідно до чинного законодавства).

4.6. На період тимчасової відсутності завідувача Лабораторії його повноваження виконує уповноважена особа, призначена наказом ректора.

5. ПОВНОВАЖЕННЯ ЗАВІДУВАЧА ЛАБОРАТОРІЇ

5.1. Організовує діяльність Лабораторії відповідно до завдань і функцій, визначених цим положенням.

5.2. Відповідає за результати діяльності Лабораторії перед ректором Університету або уповноваженим ним органом (особою).

5.3. Розподіляє посадові функціональні обов'язки працівників.

5.4. Здійснює контроль за роботою працівників Лабораторії.

5.5. Забезпечує:

5.5.1. створення на кожному робочому місці належних умов праці відповідно до вимог законодавства, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про працю;

5.5.2. дотримання положень законодавства щодо додержання прав і законних інтересів осіб з особливими потребами;

5.5.3. додержання вимог законодавства, Статуту й нормативно-правової бази Університету та умов колективного договору;

5.5.4. дотримання трудової та штатно-фінансової дисципліни.

5.6. Сприяє: утриманню приміщення навчальної лабораторії в стані, що відповідає санітарним вимогам і правилам пожежної безпеки.

5.7. Вживає заходи щодо запобігання проявам корупції.

5.8. Надає пропозиції адміністрації Університету щодо вдосконалення управління підрозділом.

5.9. Засвідчує документи шляхом проставляння підпису (візи).

5.10. Готує й завіряє проекти договорів.

5.11. Підписує документи в межах своїх повноважень, наданих дорученням ректора.

5.12. У своїй діяльності керівник керується Конституцією України, законами та іншими нормативно-правовими актами України, нормативною базою Університету, Статутом Університету, Правилами внутрішнього трудового розпорядку Університету і цим Положенням.

6. ФІНАНСУВАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

6.1. Джерелом фінансування діяльності Лабораторії є спеціальний фонд КПІ ім. Ігоря Сікорського.

7. ПРИПИНЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЛАБОРАТОРІЇ

7.1. Припинення діяльності Лабораторії здійснюється шляхом її реорганізації або ліквідації.

7.2. Діяльність Лабораторії припиняється наказом ректора в порядку та на умовах, передбачених Статутом Університету, чинним законодавством України та за рішенням Вченої ради Університету.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Фізика 1- механіка

Лабораторне обладнання для вивчення законів коливань струни (стоячі хвилі) ФПВ-04М - 2комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення законів коливань гравітаційних хвиль на глибокій воді ФПВ-02М - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення законів збереження енергії та імпульсу на прикладі зіткнення куль FPM- 08 - 2 комп. Виробник Польща.

Лабораторне обладнання для вивчення законів збереження енергії на прикладі зв'язаних коливань FPM-13 - 1 комп. Виробник Польща.

Лабораторне обладнання для вивчення законів обертового руху на прикладі маятника Обербека FPM-06 - 2комп. Виробник Польща.

Лабораторне обладнання для вивчення законів прямолінійного руху в полі тяжіння за допомогою машин Атвуда FPM-02 - 2 комп. Виробник Польща.

Лабораторне обладнання для вивчення законів коливань фізичного маятника FPM-02 – 2 комп. Виробник Польща.

Терези ВЛКТ-500т-м. Виробник Україна.

Фізика 2 - електрика та магнетизм

Лабораторне обладнання для вивчення електричного поля та потенціалів заряджених тіл в складі (джерело напруги високовольтне 0- 25 кВ, металева пластина, зонд з газовою горілкою) - 1комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для дослідження внутрішнього опору та режимів навантаження джерел електричної енергії в складі (стабілізованого джерела живлення, кислотного-свинцевого акумулятора, батарейки для кишенькового ліхтаря, реостата 100 Ом, цифрового вольтметра, амперметра 0-2,5-5,0А.) - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення магнітного моменту в постійному магнітному полі в складі (пристрій Гельмгольца, динамометр 0-10mN, набір обертових рамок в кількості, 5шт., джерело живлення пристрою Гельмгольца 12В 5А, джерело живлення обертових рамок ТЕС-88 30В-2А, амперметр 0-2,5-5А 2шт., реостат 100 Ом.) - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення магнітного поля землі в складі (пристрій Гельмгольца, вимірювач магнітної індукції – тесламетр 20- 200-2000 mT, джерело живлення пристрою Гельмгольца 12В- 5А, амперметр 0-0,25А, реостат 100 Ом.) - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для дослідження конденсатора в колі змінного струму в складі генератора змінної частоти ГЗ-112, диференційний повторювач виробництва RHYWE Німеччина, набір конденсаторів 1мкФ, 2мкФ, 4мкФ, набір опорів 10, 15 Ом, 25 Ом, 50 Ом, 75 Ом, 100 Ом, 150 Ом, 200 Ом, осцилограф С1-83.) - 1комп.

Лабораторне обладнання для дослідження індуктивності в колі змінного струму в складі (генератора змінної частоти ГЗ-112, диференційний повторювач виробництва RHYWE Німеччина, набір індуктивностей 1 mH , 2 mH, 9 mH, набір опорів 10 Ом, 15 Ом, 25 Ом, 50 Ом, 75 Ом, 100 Ом, 150 Ом, 200 Ом, осцилограф С1-83.) - 1комп.

Лабораторне обладнання для дослідження послідовного RLC-кола в складі (генератора змінної частоти ГЗ-56/1, осцилограф С1-83, вольтметр . В7-16, конденсатор 1мкФ, котушки індуктивності 1 mH, 2 mH. Резистори 10 Ом, 50 Ом) - 1комп.

Лабораторне обладнання для дослідження паралельного RLC-кола в складі (генератора змінної частоти ГЗ-110, осцилограф С1-83, вольтметр В7-16, конденсатор 1 мкФ, індуктивності 1 мН, 2 мН. Резистори 1кОм 2шт., 200 Ом,) - 1 комп.

Лабораторне обладнання для дослідження зв'язаних коливань двох RLC кіл в складі генератора змінної частоти ГЗ-112, осцилограф С1-83, вимірювача частоти ЧЗ-38, і котушки індуктивності 75 мкГ. 2шт, 150 мкГ. 2шт, 350 мкГ. 2шт, конденсатор 470 пФ, конденсатор змінної ємності 0-470 пФ, резистори 27 кОм, 47 кОм, 120 кОм, 180 кОм, 270 кОм, 1,0 мОм.) - 2 комп.

Фізика 3 - хвильові процеси та оптика

Лабораторне обладнання для вимірювання фокусних відстаней лінз ФПВ-05М в складі (оптична лава, освітлювач, екран, набір лінз в кількості 8 штук) - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення інтерференції світла ФПВ-05М в складі (оптична лава, лазер ЛГ-72, екран з короткофокусною збиральною лінзою, інтерференційні елементи – скляна платівка та біпризма Френеля, зорова телескопічна труба) - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення інтерференції світла на прикладі кілець Ньютона ФПВ-05М в складі (мікроскоп МБС-10, набір світлофільтрів, інтерференційного елемента- лінзи з великим радіусом кривизни опуклості) - 1 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення дифракції світла за Френелем світла ФПВ-05М в складі (оптична лава, лазер ЛГ-72, екран, набір дифракційних елементів) - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення дифракції світла в паралельних променях за Фраунгофером ФПВ-05М в складі (оптична лава, лазер ЛГ-72, екран, набір дифракційних елементів—щілин, фотоприймач для визначення інтенсивності світла) - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення поляризації світла ФПВ-05М в складі (оптична лава, чорне дзеркало, стопа скляних платівок, поляризаційні світлофільтри 2шт. фотоприймач для визначення інтенсивності світла) - 2 комп. Виробник Україна.

Лабораторне обладнання для вивчення спектру ртутної лампи ФПВ-05М в складі (освітлювач з ртутною лампою, гоніометр Г5-М, скляна призма, дифракційна ґратка) - 2 комп. Виробник Україна.

Фізика 4 - термодинаміка та молекулярна фізика

Лабораторне обладнання для вивчення рівняння стану ідеального газу - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення рівняння стану та критичної точки - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення ефекту Джоуля - Томсона - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення адіабатичного коефіцієнту газів - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення теплоємності газів - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення теплового насоса - 1комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення закону Стефана Больцмана - 2комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Лабораторне обладнання для вивчення машини Стірлінга - 1комп. Виробник RHYWE Німеччина.

Фізика 5 - атомна фізика

Обладнання, яке використовується при виконанні лабораторних робіт:

Лабораторна робота “Дослідження рп-переходу”: блок живлення 0-59(60)В з частотою 50 Гц; осцилограф СІ-82; аналізатор спектра С4-77, настільна лабораторна установка ФПК-06 призначена для вивчення властивостей переходу, лабораторний монохроматор зі шкалою в нанометрах МДР-204. Виробник Україна.

Лабораторна робота “Дослід Франка-Герца”: лабораторне обладнання для вивчення резонансного потенціалу методом Франка-Герца ФПК -02 - 1 комп. Виробник Україна.

Лабораторна робота “Температурна залежність опору металів та напівпровідників”: лабораторне обладнання для вивчення електропровідності металів та напівпровідників ФПК-07 - 1 комп. Виробник Україна.

Лабораторна робота: “Сpektри атомарного та молекулярного водню”: лабораторне обладнання для вивчення спектру атому водню ФПК-09 - 1 комп. Виробник Україна.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
(КПІ ім. Ігоря Сікорського)
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Розпорядженням
по НН ФТІ

№Р27-1/2022 від
10.08.2022 р.

ІНСТРУКЦІЯ

З охорони праці

Безпека праці та виробнича санітарія
при проведенні практичних занять в лабораторіях
навчально-наукового фізико-технічного інституту

Київ 2022

1. Загальні положення.

Інструкція є нормативним актом обов'язковим для дотримання вимог з охорони праці під час проведення практичних занять зі студентами в лабораторіях НН ФТІ.

Основними небезпечними виробничими факторами при проведенні практичних занять зі студентами в лабораторіях НН ФТІ можуть бути:

- електромережа 220В для живлення лабораторного обладнання;
- підвищений вміст у повітрі лабораторії двоокису вуглецю;
- підвищений рівень електромагнітного випромінювання;
- проведення занять при необхідності затемнення приміщення;
- напруження зору;
- тривалі статичні навантаження;
- лазерне випромінювання.

1.2 Навчальні лабораторії фізики, електротехніки, радіотехніки, термодинаміки відносяться до приміщень з підвищеною небезпекою (за

п.ЕШ-П-13г ПТЕ електроустановок споживачів, або п. 1-1-І3г ПУЕ).

1.3 Лабораторне обладнання (електроустаткування) напругою до 1000 В допускається використовувати за умов, що воно має захищене виконання, яке не дає можливості випадкового доторкання до струмопровідних елементів.

1.4 Лабораторне обладнання повинно бути електрично розв'язане від мережі 220В за допомогою розділового трансформатора або іншим засобом.

1.5 Вихідна напруга лабораторного обладнання не повинна перевищувати 42 вольти.

1.6 Викладачі що проводять практичні заняття в лабораторіях повинні мати групу з електробезпеки не нижче 3-ї.

2. Вимоги безпеки перед початком виконання практичних занять в лабораторіях.

2.1 До виконання практичних занять в лабораторіях допускаються особи (студенти), які пройшли вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з питань пожежної безпеки, та ознайомлені з правилами поведінки в лабораторіях під час проведення занять. Результати інструктажу заносяться до «Журналу реєстрації інструктажів з охорони праці на робочому місці».

2.2 Перед початком виконання практичних занять в лабораторії, викладач повинен особисто перевірити стан лабораторного обладнання. Про всі виявлені недоліки повідомити завідувача лабораторіями для термінового їх усунення. У випадку неможливості термінового усунення недоліків, це обладнання виводиться з експлуатації до їх усунення.

2.3 У випадках коли недоліки виникли під час проведення лабораторного практикуму, негайно припинити роботу обладнання, вимкнути з мережі живлення і повідомити про це завідувача лабораторіями.

2.4 Юридична відповідальність за виконання правил з охорони праці, пожежної безпеки, за стан лабораторного обладнання та виконання правил

поведінки студентів в лабораторії покладається цілком на викладачів, які проводять заняття в даній лабораторії.

3. Порядок проведення лабораторного практикуму.

3.1 Перед початком виконання лабораторної роботи викладач повинен досконально ознайомити студентів з лабораторним обладнанням, пояснити як виконувати необхідні вимірювання. Перевірити правильність з'єднання обладнання згідно зі схемою, після чого допустити студентів до самостійної роботи. Після цього викладач на загально - лабораторному щитку вмикає напругу для живлення робочих місць.

3.2 Під час виконання лабораторних робіт, для запобігання студентами неправильних дій, що можуть викликати нещасний випадок, травми студентів або пошкодження лабораторного обладнання, викладач повинен вести постійний нагляд за діями студентів на робочих місцях.

3.3 Категорично забороняється викладачам залишати студентів в лабораторіях без нагляду. У випадках термінового вирішення питань поза лабораторії викладач повинен — або припинити на цей час виконання лабораторних робіт, вивести студентів з лабораторії і замкнути лабораторію на замок, або залишити замість себе когось з допоміжного персоналу — інженера з навчального процесу.

3.4 Категорично забороняється одному викладачеві проводити заняття одночасно в двох і більше лабораторіях.

3.5 Для проведення лабораторних робіт створюються бригади по 4-5 студентів на кожне робоче місце.

3.6 До виконання лабораторного практикуму допускаються студенти які мають протокол виконуваної лабораторної роботи та склали колоквіум з теоретичних знань та алгоритму виконання даної лабораторної роботи.

4. Правила поведінки студентів в лабораторіях під час Виконання лабораторного практикуму.

4.1 Для запобігання псування лабораторного обладнання в лабораторіях категорично забороняється приймати їжу та вживати будь-які напої (воду, каву, лимонади).

4.2 Для створення сприятливих умов виконання лабораторного практикуму, забороняється недоцільне пересування студентів по лабораторії, спілкування зі студентами які виконують інші лабораторні роботи, голосно розмовляти, створювати шум, знаходитись в лабораторії в верхньому одязі, з наплічними сумками та рюкзаками.

5. Порядок дій по закінченні занять в лабораторії

5.1 По закінченні занять в лабораторії викладач повинен знеструмити лабораторне обладнання, привести його до початкового стану, дрібні елементи скласти за описом до відповідної коробки, прослідкувати щоб на робочих місцях та біля них студенти залишили порядок (стілці були поставлені акуратно біля робочих місць). Вимкнути живлення робочих місць, освітлення, перевірити закриті вікна, замкнути лабораторію, ключі віддати завлабу або інженеру.

6. Порядок дій при виникненні аварійної ситуації

6.1 При виникненні аварійної ситуації — загоряння, викладач повинен негайно припинити заняття в лабораторії, знеструмити лабораторію, евакуювати студентів з лабораторії встановленим маршрутом, сповістити про загоряння завідуючого лабораторіями, викликати пожежну охорону за телефонами 101 та 454-95-97.

6.2 До прибуття пожежної охорони вжити всі можливі заходи для ліквідації загоряння за допомогою штатних засобів пожежогасіння вогнегасників.

7. Порядок дій при настанні нещасного випадку.

7.1 При настанні нещасного випадку потерпілий повинен бути

доставлений до медичного закладу. Якщо потерпілий втратив свідомість, то свідки події повинні негайно викликати швидку допомогу за телефонами 103 та 406-85-62 та 454-95-93.

7.2 До прибуття лікарів потерпілому надають першу невідкладну медичну допомогу. Швидкість дій та вміння в таких випадках відіграють вирішальну роль. Зупинити кровотечу, перев'язати, накласти шину, зробити штучне дихання повинні вміти всі працівники. Якщо у потерпілого відсутні зовнішні ознаки життя (відсутнє дихання, не б'ється серце, відсутній пульс) це не означає, що людина мертва і можна припинити його оживлення. Висновок про смерть може робити тільки лікар.

7.3 При важких травмах потерпілого не можна різко рухати, тому що це може викликати больовий шок. Знімати одяг, взуття з потерпілого необхідно дуже обережно щоб не заподіяти йому біль. *Якщо* одяг зняти важко, треба його розрізати.

7.4 Всі викладачі та співробітники повинні періодично проходити навчання з надання долікарняної допомоги постраждалим. Здоров'я і життя потерпілого при настанні нещасного випадку багато в чому залежить від того, наскільки швидко та якісно проведена медична допомога.

7.5 У завідувача лабораторіями обов'язково повинна бути аптечка першої невідкладної медичної допомоги з необхідним набором медикаментів та перев'язувальних матеріалів.

7.6 В разі оголошення повітряної тривоги викладачам, які проводять заняття, необхідно відвести студентів до укриття.