

**СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

---

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
ПІДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРА**

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**Галузь знань**

**0510 – Метрологія, вимірювальна техніка та  
інформаційно-вимірювальні технології**

**(шифр і назва)**

**Напрямок підготовки**

**6.051003 - Приладобудування**

**(шифр і назва за Переліком-2006)**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний технічний університет України**  
**"Київський політехнічний інститут"**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**Ректор НТУУ "КПІ"**

**М.З. Згуровський**  
 " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
 М.П.



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ**  
**БАКАЛАВРА**

\_\_\_\_\_ (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**Галузь знань**

**0510 – Метрологія, вимірювальна техніка та**

**інформаційно-вимірювальні технології**

\_\_\_\_\_ (шифр і назва)


**Напрямок підготовки**

**6.051003 - Приладобудування**

\_\_\_\_\_ (шифр і назва за Переліком-2006)


**Керівник розробки**

Завідувач кафедри приладів і систем орієнтації і навігації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", д.т.н., проф.

  
 \_\_\_\_\_ **Н.І. Бурау**  
 (підпис) (ініціали та прізвище)  
 " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Розглянуто та ухвалено Вченою радою приладобудівного факультету протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова Вченої ради

  
 \_\_\_\_\_ **Г.С. Тимчик**  
 (підпис) (ініціали та прізвище)

## ПЕРЕДМОВА

### 1. РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

### ВНЕСЕНО

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

(назва вищого навчального закладу)

### 2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

від \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_

### 3. ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

### 4. РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ

Бурау Надія Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри приладів і систем орієнтації і навігації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

Бондар Павло Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем орієнтації і навігації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

Лазарев Юрій Федорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем орієнтації і навігації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

Павловський Олексій Михайлович, асистент кафедри приладів і систем орієнтації і навігації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут".

**Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.**

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. Галузь використання.....	6
2. Нормативні посилання.....	10
3. Визначення.....	11
4. Позначення і скорочення.....	13
5. Розподіл змісту навчання та навчального часу за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками .....	14
6. Варіативна частина змісту освітньо-професійної програми .....	15
7. Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах.	16
8. Вимоги до системи освіти та професійної підготовки .....	16
9. Вимоги до інформаційного та навчально-методичного забезпечення....	17
ДОДАТОК А. Розподіл обсягів освітньо-професійних програм та перелік навчальних дисциплін .....	18
ДОДАТОК Б. Система блоків змістовних модулів .....	20
ДОДАТОК В. Рекомендований перелік навчальних дисциплін і змістов- них модулів .....	28
ДОДАТОК Г. Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки	37

## ВСТУП

Освітньо-професійна програма (ОПП) є галузевим нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми державної атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу й рівня освіти та професійної підготовки фахівця з напрямку підготовки 6.051003 "Приладобудування" освітньо-кваліфікаційного рівня "БАКАЛАВР" варіативної частини програми.

Цей стандарт є складовою галузевих стандартів вищої освіти і використовується під час:

- розроблення та корегування складової галузевих стандартів вищої освіти (засоби діагностики вищої освіти);
- розроблення та корегування складових стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів (засоби діагностики якості вищої освіти, навчальні плани, програми навчальних дисциплін та практик);
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців.

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

---

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРА**  
(вибіркова частина)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** 0510 – Метрологія, вимірювальна техніка та  
інформаційно-вимірювальні технології  
(шифр і назва галузі знань)

**НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ** 6.051003 - Приладобудування  
(шифр і назва напрямку підготовки)

**КВАЛІФІКАЦІЯ** 3115 Технік-конструктор (механіка)  
(код і назва кваліфікації)

---

**Чинний від** \_\_\_\_\_  
(рік – місяць - число)

## 1. ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на систему вищої освіти: органи, які здійснюють управління у галузі вищої освіти; інші юридичні особи, що надають освітні послуги у галузі вищої освіти; вищі навчальні заклади всіх форм власності, де готують фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "БАКАЛАВР" галузь знань **0510 "Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно-вимірювальні технології"** напрямку підготовки **6.051003 "Приладобудування"**, кваліфікація **3115 "Технік-конструктор (механіка)"** з узагальненим об'єктом діяльності проектування (конструювання), технологія виготовлення, дослідження, випробовування, монтаж та установа, обслуговування, відновлення та модернізація мехатронних апаратів (пристроїв, приладів, комплексів, систем) будь-якого призначення, зокрема з використанням технологій проектування та експлуатації віртуальних приладів і систем з нормативним терміном навчання (денна форма) **3 роки 10 місяців**.

Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 009:2010:

Код	Назва	ISIC
1	2	3
<b>С</b>	<b>ПЕРЕРОБНА ПРОМИСЛОВІСТЬ</b>	<b>С</b>
<b>22</b>	<b>Виробництво гумових та пластмасових виробів</b>	<b>22</b>
22.2	Виробництво пластмасових виробів	222
22.29	Виробництво інших виробів з пластмаси	2220
25	Виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	25
25.6	Оброблення металів та нанесення покриття на метал; механічне оброблення металевих виробів	259
25.61	Оброблення металів та нанесення покриття на метал	2592
25.62	Механічне оброблення металевих виробів	
26	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26
26.1	Виробництво електронних компонентів і плат	261
26.5	Виробництво інструментів і обладнання для вимірювання, дослідження та навігації; виробництво годинників	265
26.6	Виробництво радіологічного, електромедичного й електротерапевтичного устаткування	2660
27	Виробництво електричного устаткування	27
27.5	Виробництво побутових приладів	275
<b>30</b>	<b>Виробництво інших транспортних засобів</b>	<b>30</b>
30.3	Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування	303
<b>33</b>	<b>Ремонт і монтаж машин і устаткування</b>	<b>33</b>
33.1	Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів, машин і устаткування	331
33.11	Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів	3311
33.12	Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення	3312
33.13	Ремонт і технічне обслуговування електронного й оптичного устаткування	3313
33.14	Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування	3314
33.16	Ремонт і технічне обслуговування повітряних і космічних літальних апаратів	3315*
33.17	Ремонт і технічне обслуговування інших транспортних засобів	3315*
33.19	Ремонт і технічне обслуговування інших машин і устаткування	3319
<b>М</b>	<b>ПРОФЕСІЙНА, НАУКОВА ТА ТЕХНІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	<b>М</b>
<b>71</b>	<b>Діяльність у сферах архітектури та інжинірингу; технічні випробування та дослідження</b>	<b>71</b>
71.1	Діяльність у сферах архітектури та інжинірингу, надання послуг технічного консультування	711
71.2	Технічні випробування та дослідження	712
71.20	Технічні випробування та дослідження	7120

1	2	3
<b>S</b>	<b>НАДАННЯ ІНШИХ ВИДІВ ПОСЛУГ</b>	<b>S</b>
<b>95</b>	<b>Ремонт комп'ютерів, побутових виробів і предметів особисто-го вжитку</b>	<b>95</b>
95.1	Ремонт комп'ютерів і обладнання зв'язку	951
95.2	Ремонт побутових виробів і предметів особистого вжитку	952

Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010 і може займати зазначені первинні посади:

Код КП	Код ЗКППТР	Професійна назва роботи	Класифікація професій
1	2	3	4
<b>3</b>			<b>Фахівці</b>
<b>31</b>			<b>Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки</b>
<b>311</b>			<b>Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки</b>
3113	25410	Електромеханік	Технічні фахівці - електрики
3113		Технік-електрик	Технічні фахівці - електрики
3113	24971	Технік-конструктор (електротехніка)	Технічні фахівці - електрики
3113	25041	Технік-технолог (електротехніка)	Технічні фахівці - електрики
3114	24971	Технік-конструктор (електроніка)	Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій
3115	23485	Механік	Технічні фахівці - механіки
3115		Технік автоматизованих систем траєкторних вимірів	Технічні фахівці - механіки
3115	24982	Технік з автоматизації виробничих процесів	Технічні фахівці - механіки
3115		Технік з автоматизованих систем льотного контролю	Технічні фахівці - механіки
3115	25032	Технік з експлуатації та ремонту устаткування	Технічні фахівці - механіки
3115	24971	<b>Технік-конструктор (механіка)</b>	Технічні фахівці - механіки
3115	25041	Технік-технолог (механіка)	Технічні фахівці - механіки
3115	23593	Механік виробництва	Технічні фахівці - механіки
3115	23580	Механік з ремонту устаткування	Технічні фахівці - механіки
3115	23595	Механік радіонавігаційної системи	Технічні фахівці – механіки
3115	24989	Технік з інструменту	Технічні фахівці – механіки



1	2	3	4
3115	25041	Технік-технолог (механіка)	Технічні фахівці – механіки
3119	23157	Лаборант (галузі техніки)	Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
3119	24940	Технік	Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
3119	24995	Технік з метрології	Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
3119	25023	Технік із стандартизації	Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
3119	25062	Технолог	Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
<b>313</b>			<b>Оператори оптичного та електронного устаткування</b>
3133	-	Оператор медичного устаткування	Оператори медичного устаткування
3139		Технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів	Інші оператори оптичного та електронного устаткування

Цей стандарт встановлює:

- варіативну частину змісту навчання у залікових одиницях, засвоєння яких забезпечує формування компетенцій відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики;

- рекомендований перелік навчальних дисциплін і практик;
- нормативний термін навчання за очною формою навчання;
- нормативні форми державної атестації.

Стандарт є обов'язковим для вищих навчальних закладів, що готують фахівців даного профілю. Стандарт є обов'язковим для цілей ліцензування та акредитації вищих навчальних закладів.

Основними користувачами стандарту є:

- професорсько-викладацький склад вищих навчальних закладів;
- керівництво навчальних закладів, яке відповідає за якість підготовки;
- особи, що проходять атестацію після закінчення у вищих навчальних закладах;
- фахівці, що проходять сертифікацію.

## 2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

- Закон України №2984-111 (2984-14) "Про вищу освіту" // Відомості Верховної Ради. – 2002. - №20. – 134 с.;
- Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (ISCED-97: International Standard Classification of Education/UNESCO, Paris);
- Структури кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (The framework of qualifications for the European Higher Education Area);
- Структури ключових компетенцій, які розглядаються як необхідні для всіх у суспільстві, заснованому на знаннях (Key Competences for Lifelong learning: A European Reference Framework - IMPLEMENTATION OF "EDUCATION AND TRAINING 2010", Work program, Working Group B "Key Competences", 2004.);
- Постанова Кабінету Міністрів Міністру від 13 грудня 2006 р. №1719 "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра";
- Постанова Кабінету Міністрів України від 24.05.1997 р. №507 (507-97-п) "Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями". (в частині підготовки професіоналів з повною вищою освітою в межах її чинності);
- Національний класифікатор України ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності". К.: Центр учбової літератури, 2011 р. - 224 с.;
- Національний класифікатор професій ДК 003:2010. - К.: Держспоживстандарт України, - 2010. - 697 с.;
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Галузеві випуски. - Краматорськ: Видавництво центру продуктивності;
- Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міносвіти України від

31.07.1998 р. №285 (v0285281-98) зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням Міністерства освіти і науки України від 05.03.2001 р. №28-р. // Інформаційний вісник "Вища освіта". – 2003. - №10. - 82 с.

### 3.ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті використано такі терміни та відповідні визначення:

**Базова вища освіта** - освітній рівень вищої освіти особи, який характеризує сформованість її інтелектуальних якостей, що визначають розвиток особи як особистості і є достатніми для здобуття нею кваліфікацій за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра.

**Бакалавр** - освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти, або неповної вищої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності. Підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра може здійснюватися на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста. Особи, які в період навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра у вищих навчальних закладах другого - четвертого рівнів акредитації припинили подальше навчання, мають право за індивідуальною програмою здобути освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста за однією із спеціальностей, відповідних напрямку підготовки бакалавра, у тому самому або іншому акредитованому вищому навчальному закладі.

**Блок змістовних модулів** – сукупність змістовних модулів, що складають заліковий кредит.

**Дипломний проект** – кваліфікаційна робота, що призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові задачі діяльності, які віднесені в ОКХ до проектувальної (проектно-

конструкторської) та виконавської (технологічної, технічної) виробничих функцій.

**Дипломна робота** – кваліфікаційна робота, що призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові задачі діяльності, які віднесені в ОКХ до дослідницької виробничої функції.

**Змістовний модуль** - система навчальних елементів, що поєднані за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові.

**Кредит** (національний кредит в системі вищої освіти України) – обсяг навчального матеріалу, який з урахуванням терміну засвоєння студентами окремих навчальних елементів (відповідно до психофізіологічних норм засвоєння при використанні оптимальних форм, методів і засобів навчання та контролю) може бути засвоєний за 54 години навчального часу (сума годин аудиторної й самостійної роботи студента за тиждень).

**Кредит ECTS** (заліковий кредит) – одиниця Європейської кредитно-трансферної системи (36 академічних годин), яка визначає навчальне навантаження необхідне для засвоєння змістових модулів

**Навчальна дисципліна** (у вищому навчальному закладі) - педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорії, методи тощо будь-якої галузі діяльності (або сукупності різних галузей діяльності) із визначенням потрібного рівня сформованості у тих, хто навчається, певної сукупності умінь і навичок.

**Навчальний елемент** (дидактична одиниця) - мінімальна доза навчальної інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта.

**Навчальний об'єкт** - навчальна інформація певного обсягу, що має самостійну логічну структуру та зміст, і дає змогу оперувати цією інформацією у процесі розумової діяльності.

**Навчальний план** – складова стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів, яка розробляється на основі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки і визначає графік навчального процесу, перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін (практик),

види навчальних занять та терміни їх проведення, а також форми проведення підсумкового контролю.

**Напрямок підготовки за професійним спрямуванням у вищій освіті** - група спеціальностей зі спорідненим змістом вищої освіти та професійної підготовки.

**Нормативний термін навчання** - термін навчання за денною (очною) формою, необхідний для засвоєння особою нормативної та вибіркової частин змісту навчання і встановлений стандартом вищої освіти.

**Освітній рівень вищої освіти** - характеристика вищої освіти за ознаками ступеня сформованості інтелектуальних якостей особи, достатніх для здобуття кваліфікації, яка відповідає певному освітньо-кваліфікаційному рівню;

**Освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти** - освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти - характеристика вищої освіти за ознаками ступеня сформованості знань, умінь та навичок особи, що забезпечують її здатність виконувати завдання та обов'язки (роботи) певного рівня професійної діяльності.

**Структурно-логічна схема підготовки** - наукове й методичне обґрунтування процесу реалізації освітньо-професійної програми підготовки. Структурно-логічна схема підготовки надається у вигляді мережі міждисциплінарних зв'язків за напрямом підготовки або спеціальністю і діє на протязі усього терміну реалізації відповідної освітньо-професійної програми підготовки.

#### 4. ПОЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ

У даному стандарті застосовуються такі скорочення назв циклів підготовки, до яких віднесено блоки змістових модулів:

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ГСЕ – гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

ГСВОУ – галузевий стандарт вищої освіти України;

МПН – математичної, природничо-наукової підготовки;

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика;

ОПП – освітньо-професійна програма;

ПП – професійної та практичної підготовки;

СВОКПІ – стандарт вищої освіти Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут";

ECTS – (англ. European Credit Transfer System) - європейська кредитно-трансферна система.

## **5. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ ТА НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ, НАВЧАЛЬНИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ Й ПРАКТИКАМИ**

5.1. Освітньо-професійна програма передбачає наступні цикли підготовки:

- цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу;
- цикл дисциплін вільного вибору студентів, гуманітарна складова;
- цикл дисциплін вільного вибору студентів, професійна складова.

Разом із попередніми циклами це забезпечує освітньо-кваліфікаційний рівень "БАКАЛАВР".

5.2. Розподіл змісту програми підготовки фахівця та навчальний час за нормативною та варіативною частинами програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, кількість навчальних годин/кредитів вивчення кожної з навчальних дисциплін і практик варіативної частини програми підготовки подано у таблиці Додатка А.

У таблиці А.2 Додатку А шифр дисципліни вказано за структурою:

Шифр дисципліни

XXX.    XX

Номер дисципліни, наскрізний для даного циклу підготовки

Шифр циклу підготовки

## 6. ВАРІАТИВНА ЧАСТИНА ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

6.1. Система знань у вигляді системи змістовних модулів щодо складових узагальнених структур діяльності, поданих у ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика" у змісті компетенцій, наведені в Додатку Б.

Шифр та зміст уміння з таблиці Б.1 у Додатку Б наводяться згідно з ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика".

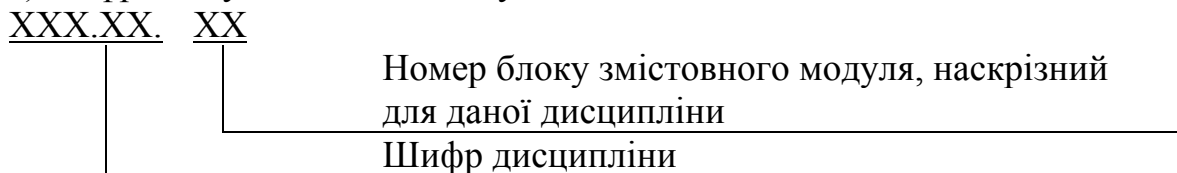
6.2. У Додатку В подається перелік варіативних навчальних дисциплін й практик (видів практичної підготовки), вказуються назви й шифри блоків змістовних модулів, із яких формуються ці навчальні дисципліни й практики, і назви та шифри змістових модулів, що входять до даного блоку змістовних модулів.

6.3. У Додатку Г для кожної навчальної дисципліни (або практики) варіативної частини змісту освітньо-професійної програми вказується кількість навчальних годин/національних кредитів/кредитів ECTS її вивчення та перелік сформованих компетенцій.

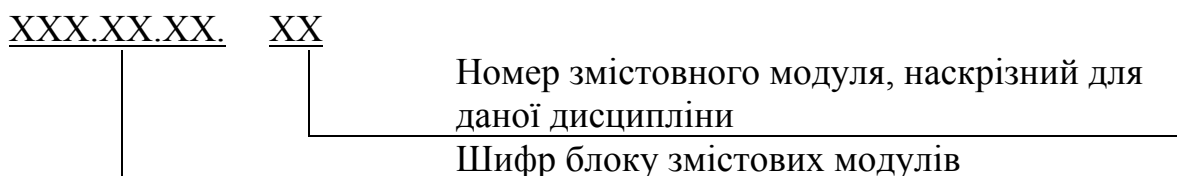
6.4. Навчальний заклад має право змінювати назви блоків змістовних модулів у навчальних дисциплінах.

У Додатках Б та В шифри блоків змістовних модулів указані за структурою:

а) шифр блоку змістовних модулів



б) шифр змістовного модулю



## **7. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ ОСІБ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

7.1. На державну атестацію виносяться система компетенцій, що визначена в ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика", та система блоків відповідних змістових модулів, що зазначена у Додатку Б ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма".

7.2. Вид кваліфікаційної роботи (дипломний проект бакалавра, дипломна робота бакалавра) встановлюється на основі аналізу змісту виробничих функцій та типових задач діяльності, що визначені в ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика".

7.3. Вимоги до засобів об'єктивного контролю ступеня досягнення кінцевих цілей освітньо-професійної підготовки встановлюються в ГСВОУ \_\_\_\_\_ - \_\_ "Галузевий стандарт вищої освіти України. Засоби діагностики якості вищої освіти".

7.4. Особи, що отримали диплом бакалавра за напрямом підготовки "Приладобудування" можуть продовжити навчання на ОКР "Магістр" або "Спеціаліст" за спеціальністю "Прилади і системи орієнтації та навігації" за умови наявності у них якісних знань, умінь і компетенцій, що відповідають ОКХ і ОПП та циклу самостійного вибору студента навчального плану підготовки бакалавра.

## **8. ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ОСВІТИ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

8.1. У викладанні навчальних дисциплін варіативної частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають певний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи.



8.2. Викладацький склад, який викладає навчальні дисципліни варіативної частини змісту навчання, повинний мати кваліфікацію, фах за дипломом про вищу освіту та наукову спеціальність за дипломом про отримання наукового ступеня, які відповідають напряму підготовки бакалаврів.

8.3. Викладачі, що отримали диплом про вищу освіту за спеціальністю, що не відповідає напряму "Приладобудування" та вимогам навчальних дисциплін відповідно до освітньо-професійної програми, повинні мати документи про підвищення кваліфікації у вигляді дипломів кандидатів технічних наук, докторів технічних наук за напрямом спеціальності, що відповідає освітньо-професійній програмі; дипломів, сертифікатів або свідоцтв про післядипломну освіту та підвищення кваліфікації, мати стаж практичної, наукової та педагогічної діяльності, навчальні посібники з відповідного напрямку.

8.4. Професорсько-викладацький склад, який здійснює навчальний процес, повинен періодично та своєчасно проходити стажування.

## **9. ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

9.1. Підручники та навчальні посібники для навчального процесу за напрямом "Приладобудування" повинні мати відповідні грифи МОНмолодьспорт України, що надані після експертизи методичною комісією з приладобудування Науково-методичної ради МОНмолодьспортУкраїни.

9.2. Навчальний процес з варіативних дисциплін повинен забезпечуватися методичними комплексами дисциплін, що складаються з підручників, задачників, лабораторних практикумів, методичних вказівок до самостійної роботи студентів, методичних вказівок для викладачів, методичних матеріалів до курсового проектування, прототипів розробки курсових проектів, екзаменаційних та тестових запитань різної складності (для самоперевірки, для іспитів, для тренінгів) тощо.

## ДОДАТОК А. РОЗПОДІЛ ОБСЯГІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИХ ПРОГРАМ ТА ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Таблиця А.1 – Розподіл обсягів освітньо-професійних програм за циклами підготовки в академічних годинах

Цикл підготовки (термін навчання 3 роки 10 місяців)	Загальний навчальний час		
	Академ. год.	Націон. кре- дитів	Кредитів ECTS
<b>I. НОРМАТИВНА ЧАСТИНА</b>			
Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	684	12,6	19,0
Цикл математичної, природничо-наукової підготовки	2142	39,7	59,5
Цикл професійної та практичної підготовки	2466	45,7	68,5
<b>Всього за нормативною частиною:</b>	<b>5292</b>	<b>98,0</b>	<b>147,0</b>
<b>II. ВАРІАТИВНА ЧАСТИНА</b>			
Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	2700	50,0	75,0
Цикл дисциплін вільного вибору студента	918	17,0	25,5
<b>Всього за варіативною частиною:</b>	<b>3618</b>	<b>67,0</b>	<b>100,5</b>
<b>Всього за термін навчання:</b>	<b>8910</b>	<b>165,0</b>	<b>247,5</b>

Таблиця А.2 – Перелік навчальних дисциплін, форми контролю та державної атестації, нормативний термін навчання варіативної частини

№	Навчальна дисципліна/практика	Академ. годин	Націон. кредитів	Кредитів ECTS	Вид контролю
1	2	3	4	5	6
<b>II. ВАРІАТИВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ</b>					
Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу					
МПН.07	Математичні моделі фізичних процесів	144	2,7	4,0	Залік
ГСЕ.07	Економіка організації та планування виробництва	216	4,00	6,0	Диф. залік
ГСЕ.08	Іноземна мова професійного спрямування	162	3,00	4,5	Залік
ГСЕ.09	Менеджмент	36	0,7	1,0	Залік
ПП.16	Технологія приладобудування	252	4,7	7,0	екзамен, КР
ПП.17	Мікропроцесорна техніка	198	3,7	5,5	екзамен
ПП.18	Математичне моделювання на ЕОМ	252	4,7	7,0	Залік
ПП.19	Комп'ютерні технології у проектуванні приладів	288	5,3	8,0	Диф.залік, КР
ПП.20	Основи теорії вимірювальних приладів	108	2,0	3,0	Залік

1	2	3	4	5	6
ПП.21	Електричні мікромашини	216	4,0	6,0	екзамен
ПП.22	Оптимальні і цифрові системи керування	198	3,7	5,5	екзамен
ПП.23	Конструювання приладів	144	2,7	4,0	екзамен, КП
ПП.24	Гіроскопічні і навігаційні прилади	324	6,0	9,0	екзамен, КР
ПП.25	Проектування вимірювальних приладів	162	3,0	4,5	екзамен
<b>Всього за циклом:</b>		<b>2700</b>	<b>50,0</b>	<b>75,0</b>	
<b>Цикл дисциплін вільного вибору студента</b>					
<b>Гуманітарна складова</b>					
ГСЕ.10	Психологія	72	1,33	2,0	Залік
ГСЕ.11	Етика і естетика	72	1,33	2,0	Залік
ГСЕ.12	Правознавство	72	1,33	2,0	Залік
<b>Професійна складова</b>					
ПП.26	Засоби і технології сучасної електроніки	144	2,7	4,0	Залік
ПП.27	Методи обробки інформації	162	3,0	4,5	Диф. залік
ПП.28	Системи САЕ/CAD	72	1,3	2,0	Диф. залік
ПП.29	Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації	324	6,0	9,0	Диф. залік
<b>Всього за циклом:</b>		<b>918</b>	<b>17,0</b>	<b>25,5</b>	
<b>Всього за варіативною частиною:</b>		<b>3618</b>	<b>67,00</b>	<b>100,5</b>	

З дисциплін циклів самостійного вибору ВНЗ та вільного вибору студентів студент повинен виконати 4 курсових роботи (проекти).

## ДОДАТОК Б. СИСТЕМА БЛОКІВ ЗМІСТОВНИХ МОДУЛІВ

Таблиця Б.1 - Система блоків (розділів) змістовних модулів (тем)

Зміст уміння, що забезпечується	Шифр уміння	Код і назва дисципліни	Назва блоку змістовних модулів	Шифр блоку
1	2	3	4	5
Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу				
Уміння математично описувати фізичні процеси в приладобудуванні, визначати характеристики детермінованих та випадкових фізичних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.03	МПН.07 Математичні моделі фізичних процесів	Математичні моделі фізичних процесів	МПН.07.01
Застосовувати апарат математичної статистики та теорії ймовірності в наукових та інженерних задачах	5.ПФ.С.04 ЗП.О.07			
Ефективно використовувати ресурси на підприємстві	4.ПФ.С.03 ПР.О.06	ГСЕ.07 Економіка організації та планування виробництва	Економіка підприємства	ГСЕ.07.01
Використовувати теорію та методологічні засади управління сучасним підприємством	4.ПФ.С.03 ПР.О.07			
Використовувати теорію і практику раціональної організації виробництва на підприємстві	3.СВ.С.06 ПР.О.10		Організація виробництва	ГСЕ.07.02
Розуміти основні ідеї та розпізнавати відповідну інформацію в ході обговорень, дебатів, доповідей, бесід, що за темою пов'язані з навчанням та спеціальністю	5.ПФ.Е.03 ЗР.Р.06	ГСЕ.08 Іноземна мова професійного спрямування	Іноземна мова професійного спрямування 1	ГСЕ.08.01
Розуміти обговорення проблем загальнонаукового та професійно-орієнтованого характеру, що має на меті досягнення порозуміння	3.ПФ.Е.07 ЗР.Р.13		Іноземна мова професійного спрямування 2	ГСЕ.08.02
Розуміти повідомлення та інструкції в академічному та професійному середовищі	3.ПФ.Е.07 ЗР.Р.14			

щі. Розуміти намір мовця і комунікативні наслідки його висловлювання				
Встановлювати взаємозалежності між цілями менеджменту та інженерною діяльністю на підприємстві	4.СВ.С.04 ПР.О.08	ГСЕ.09 Менеджмент	Стилі управління	ГСЕ.09.01
Приймати рішення на різних управлінських рівнях	4.СВ.С.04 ПР.Р.09			
Розробляти технологічні процеси виготовлення деталей, складання та випробування приладів з використанням сучасних засобів обчислюваної техніки; освоєння сучасних методів і засобів у контролі, а також сертифікації виробів та їх застосування при вирішенні конкретних технологічних задач	5.ПФ.С.04 ПР.О.08	ПП.16 Технологія приладобудування	Технологічна підготовка виробництва	ПП.16.01
			Основні технологічні процеси у приладобудуванні	ПП.16.02
Здатність та вміння розробляти технологічний процес, обирати оптимальне рішення по виконанню технології електромонтажу конкретного виробу з використанням комп'ютерних та інформаційних технологій; здатність ефективно працювати і організувати роботу колективів для вирішення поточних і перспективних проблем.	2.ПФ.С.01 ПП.О.04		Технологія виготовлення основних елементів приладів	ПП.16.03
			Технологія складання приладів	ПП.16.04
Обирати необхідні мікропроцесорні засоби для вимірювальних приладів, систем, комплексів	5.ПФ.Д.02 ПП.О.04	ПП.17 Мікропроцесорна техніка	Загальні положення	ПП.17.01
Уміння формулювати технічне завдання на розробку мікропроцесорної системи для засобів вимірювання, розробляти структуру та алгоритм мікропроцесорної системи	5.ПФ.Е.03 ПП.О.05		Апаратурні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.02

Розробляти сучасні програми для мікропроцесорних систем, застосовувати новітні інтегровані середовища проектування	7.СВ.Е.01 ПР.О.02		Програмні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.03
Уміння створювати програмні моделі приладів і систем на персональному комп'ютері, перевіряти їх адекватність, оцінювати похибки чисельного моделювання	6.ПФ.Д.01 ПП.О.04	ПП.18 Математичне моделювання на ЕОМ	Чисельні і програмні моделі процесів і систем	ПП.18.01
			Методи і алгоритми обчислень на ЕОМ	ПП.18.02
Володіти засобами конструювання пакетів прикладних програм, використовувати прикладні програми для моделювання приладів і систем	5.ПФ.С.04 ПП.Н.12		Чисельне інтегрування звичайних диференціальних рівнянь	ПП.18.03
Уміння правильно обирати методи моделювання, розробляти алгоритми та програми для їх реалізації на ЕОМ, оцінювати ефективність алгоритмів та програм	7.ПФ.Д.02 ПР.О.08		Основи візуального моделювання у середовищі SIMULINK	ПП.18.04
			Теоретичні основи моделювання	ПП.18.05
Використовувати комп'ютер та сучасне графічне програмне забезпечення для вирішення завдань інженерної практики на сучасному рівні	5.ПФ.С.04 ПП.Н.10		ПП.19 Комп'ютерні технології у проектуванні приладів	Графічний редактор AutoCad
Уміння розробляти креслення приладів та їх вузлів, деталей; моделювати конструкції у тривимірному зображенні	5.СВ.Е.01 ЗР.Р.01	Програма тривимірної графіки SolidWorks		ПП.19.02
Створювати та відлагоджувати програми на основі методів об'єктно-орієнтованого програмування, використання їх для вирішення прикладних завдань	5.ПФ.С.04 ПР.Н.13	Структурне програмування		ПП.19.03
		Об'єктно-орієнтоване програмування		ПП.19.04
Уміння обирати засіб вимірювальної техніки відповідно до задачі, застосовувати методи обробки результатів вимірювання	2.ПФ.Е.02 ПР.О.20	ПП.20 Основи теорії вимірювальних приладів	Основи теорії вимірювальних приладів	ПП.20.01
Уміння визначати метрологічні характеристики засобів вимірювання, застосовувати	6.ПФ.Д.01 ПП.О.02			

апаратні та теоретичні методи підвищення точності				
Виконувати оцінювання імовірнісних характеристик вимірних випадкових величин і процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.Р.02			
Використання електричних мікромашин та сучасних перетворюючих пристроїв у приладобудуванні як інформаційно-вимірювальних та виконавчих пристроїв, уміння користування стандартами, технічними умовами, каталогами сучасних елементів перетворюючих пристроїв	8.ПФ.Д.03 ПП.О.05	ПП.21 Електричні мікрома- шини	Загальні питання теорії	ПП.21.01
			Силові обертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.02
			Інформаційні обертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.03
			Необертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.04
Обґрунтовано проводити вибір перетворювачів фізичних величин, формувати обґрунтовані вимоги щодо розробки нових пристроїв, оцінювати ефективність їх роботи	2.ПФ.Е.02 ПР.О.19			
Уміння виконувати кількісну оцінку вихідних характеристик перетворювачів, теоретично та експериментально виконувати кількісну оцінку силових характеристик перетворювачів, що використовуються як виконавчі пристрої	2.ПФ.С.01 ПР.О.05			
Уміння визначати аналітично та виконувати аналіз динамічних характеристик цифрових систем керування	7.ПФ.Д.02 ЗР.Р.04	ПП.22 Оптимальні і цифрові системи керування	Оптимальні і цифрові системи керування	ПП.22.01
Уміння знаходити оптимальні за визначеними критеріями закони керування	7.ПФ.Д.02 ЗР.Р.06			

Застосовувати сучасні досягнення та тенденції розвитку науки і техніки в галузі конструювання, проектування і виробництва приладів	2.ПФ.Е.02 ЗП.Р.18	ПП.23 Конструювання приладів	Конструювання приладів	ПП.23.01
Уміння виконувати розрахунки, конструювати елементи приладів і прилади із заданими характеристиками з урахуванням технологічності та економічності конструкції	2.ПФ.С.01 ПР.О.03			
Уміння розробляти кінематичні схеми, функціональні схеми та спрощені математичні моделі гіроскопічних і навігаційних приладів	6.ПФ.Д.01 ЗР.О.03	ПП.24 Гіроскопічні і навігаційні прилади	Прилади курсу	ПП.24.01
			Прилади для вимірювання кутів крену та тангажу	ПП.24.02
Гіроскопічні тахометри	ПП.24.03			
Осциляторні та хвильові гіроскопи	ПП.24.04			
Вимірювачі лінійних прискорень та швидкостей	ПП.24.05			
Визначати причини виникнення похибок, проводити розрахунок похибок типових гіроскопічних і навігаційних приладів для заданих режимів експлуатації	2.ПФ.С.01 ПР.О.02			
Проводити вибір типу вимірювального перетворювача для заданих умов точності та режимів експлуатації гіроскопічних та навігаційних приладів і систем	2.ПФ.С.01 ПР.О.07			
Розробляти кінематичну та функціональну схеми приладу, розраховувати головні експлуатаційні характеристики елементів конструкції та приладу	2.ПФ.С.01 ПП.О.01	ПП.25 Проектування вимірювальних приладів	Проектування передавальних і допоміжних механізмів приладів	ПП.25.01
Аналізувати причини появи похибок приладів, розраховувати основні похибки приладів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.04			
Користуватися національними та міжнародними стандартами, довідковою, пері-	3.ПФ.С.08 ЗР.О.15			



одичною, науково-технічною та навчально-методичною літературою з проблем якості та сертифікації				
Застосовувати основні показники якості продукції, методи визначення їх числових значень, узагальнювати дані	2.ПФ.С.01 ПР.О.14		Прогнозування якості механічних систем приладів	ПП.25.03
Цикл дисциплін вільного вибору студента				
Аналізувати стан морального клімату у робочому колективі	7.СВ.С.03 ЗР.Р.10	ГСЕ.10 Психологія	Основи управлінської психології	ГСЕ.10.01
Обирати оптимальний підхід для ефективного впливу на соціально-виробничі відносини	4.СВ.С.04 ЗР.Р.10			
При здійсненні виробничої або соціальної діяльності мислити раціонально, послідовно, аргументовано з урахуванням естетичних парадигм	4.СП.С.05 ЗР.Р.14	ГСЕ.11 Етика і естетика	Етика	ГСЕ.11.01
Використовувати основні категорії етики і естетики для гуманізації професійної та суспільно-громадської діяльності	4.СП.С.05 ЗР.Р.15			
Розрізняти основні художні напрями та стилі сучасного мистецтва	4.СП.С.05 ЗР.Р.16		Естетика	ГСЕ.11.02
Формувати власну позицію щодо художньої продукції, незалежно від впливу маніпуляційних технологій сучасних мас-медіа	4.СП.С.05 ЗР.Р.17			
Орієнтуватись в системі чинного законодавства України, предметах регулювання окремих галузей права	4.СВ.С.04 ЗП.О.11	ГСЕ.12 Правознавство	Публічно-правові галузі права	ГСЕ.12.01
Працювати з офіційними правовими виданнями, нормативно-правовими актами	3.СВ.С.06 ЗП.О.11			

Застосовувати набуті знання у своїй практичній діяльності; самостійно вирішувати окремі питання правового характеру щодо реалізації своїх економічних, соціальних і політичних прав	3.СВ.С.06 ЗП.О.12		Приватноправові галузі права	ГСЕ.12.02
Використовувати сучасну цифрову елементну базу для побудови систем орієнтації, навігації, керування, обробки інформації	5.ПФ.Д.02 ПР.О.03	ПП.26 Засоби і технології сучасної електроніки	Засоби і технології сучасної електроніки	ПП.26.01
Використовувати сучасні пакети проектування для створення цифрових і аналогових систем, від лагодження роботи схем та оптимізації їх параметрів, моделювання сигналів на різних етапах проектування	5.ПФ.С.04 ПП.О.09			
Описувати сигнали та лінійні системи у часовій та частотній областях	7.ПФ.Д.02 ЗР.О.07	ПП.27 Методи обробки інформації	Методи обробки інформації	ПП.27.01
Використовувати методи цифрової фільтрації, оцінювання параметрів та аналізу в частотній і часовій областях для обробки інформації в приладобудуванні, проводити аналіз ефективності методів обробки	7.ПФ.Д.02 ЗР.Р.05			
Складати програми у середовищі MATLAB для моделювання сигналів та основних методів їх обробки	5.ПФ.С.04 ПР.Н.11			
Уміння використовувати системи тривимірного проектування скінчено-елементного аналізу для виконання інженерних розрахунків та моделювання конструкцій приладів	7.ПФ.Д.02 ПР.Р.09	ПП.28 Системи CAE/CAD	Системи CAE/CAD	ПП.28.01
Уміння застосовувати спеціальний математичний апарат для прикладного теоре-	6.ПФ.Д.01 ЗР.Р.01	ПП.29 Основи теорії чутливих	Основи прикладних теоретичних досліджень	ПП.29.01

тичного дослідження гіроскопічних приладів		елементів систем орієнтації	Прикладна теорія гіроскопів	ПП.29.02
Уміння складати прості математичні моделі чутливих елементів систем орієнтації та навігації, перевіряти їх адекватність, аналізувати об'єкт за його моделлю	6.ПФ.Е.03 ЗР.Р.08		Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації	ПП.29.03

## ДОДАТОК В. РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН І ЗМІСТОВНИХ МОДУЛІВ

Таблиця В.1 – Рекомендований перелік навчальних дисциплін і змістовних модулів

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни	Шифр блоку змістових модулів	Назва змістового модуля	Шифр змістових модулів
1	2	3	4	5	6
Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу					
МПН.07	Математичні моделі фізичних процесів	Математичні моделі фізичних процесів	МПН.07.01	Фізичні процеси у приладобудуванні	МПН.07.01.01
				Імовірнісний підхід до фізичних процесів	МПН.07.01.02
				Випадкові процеси	МПН.07.01.03
				Імовірнісні характеристики експериментально спостережуваних процесів	МПН.07.01.04
ГСЕ.07	Економіка організації та планування виробництва	Економіка підприємства	ГСЕ.07.01	Виробничі засоби підприємств та методики їх нормування	ГСЕ.07.01.01
				Оборотні засоби підприємства та показники їх використання	ГСЕ.07.01.02
		Організація виробництва	ГСЕ.07.02	Принципи та загальні форми організації виробництва	ГСЕ.07.02.01
				Організація контролю якості продукції	ГСЕ.07.02.02
ГСЕ.08	Іноземна мова професійного спрямування	Іноземна мова професійного спрямування 1	ГСЕ.08.01	Іноземна мова професійного спрямування 1	ГСЕ.08.01.01
		Іноземна мова професійного спрямування 2	ГСЕ.08.02	Іноземна мова професійного спрямування 2	ГСЕ.08.02.01

1	2	3	4	5	6
ГСЕ.09	Менеджмент	Стили управління	ГСЕ.09.01	Мотивація як функція управління	ГСЕ.09.01.01
				Контроль як функція управління	ГСЕ.09.01.02
ПП.16	Технологія приладобудування	Технологічна підготовка виробництва	ПП.16.01	Загальні поняття про технологічну підготовку виробництва	ПП.16.01.01
				Точність виробництва виробів	ПП.16.01.02
				Якість обробленої поверхні	ПП.16.01.03
				Припуски і проміжні розміри	ПП.16.01.04
		Основні технологічні процеси у приладобудуванні	ПП.16.02	Лиття в приладобудуванні	ПП.16.02.01
				Обробка тиском	ПП.16.02.02
				Холодне штампування	ПП.16.02.03
				Процес виготовлення деталей із пластмас у приладобудуванні	ПП.16.02.04
				Процес виготовлення деталей із кераміки у приладобудуванні	ПП.16.02.05
				Механічна обробка в приладобудуванні	ПП.16.02.06
				Електрофізичні методи обробки	ПП.16.02.07
				Променеві методи обробки	ПП.16.02.08
				Покриття в приладобудуванні	ПП.16.02.09
		Технологія виготовлення основних елементів приладів	ПП.16.03	Технологія виготовлення деталей типу осі, валики	ПП.16.03.01
				Технологія виготовлення деталей типу втулок, фланців	ПП.16.03.02
				Технологія виготовлення корпусів приладів	ПП.16.03.03
				Технологія виготовлення деталей з поверхнями різі	ПП.16.03.04
				Обробка кулачків	ПП.16.03.05
				Технологія виготовлення пружних елементів приладів	ПП.16.03.06
Технологія виготовлення магнітних елементів	ПП.16.03.07				
Технологія виготовлення плат і платин	ПП.16.03.08				

1	2	3	4	5	6
		Технологія складання приладів	ПП.16.04	Технологічна підготовка виробництва складання	ПП.16.04.01
				Забезпечення точності складання приладів	ПП.16.04.02
				Побудова технологічного процесу складання	ПП.16.04.03
				Одержання роз'ємних і нероз'ємних з'єднань	ПП.16.04.04
				Технологія електромонтажних робіт	ПП.16.04.05
				Мікромодульний монтаж	ПП.16.04.06
ПП.17	Мікропроцесорна техніка	Загальні положення	ПП.17.01	Загальні положення	ПП.17.01.01
		Апаратурні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.02	Апаратурні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.02.01
		Програмні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.03	Програмні засоби мікропроцесорних систем	ПП.17.03.01
ПП.18	Математичне моделювання на ЕОМ	Чисельні і програмні моделі процесів і систем	ПП.18.01	Чисельні і програмні моделі процесів і систем	ПП.18.01.01
		Методи і алгоритми обчислень на ЕОМ	ПП.18.02	Наближене обчислення елементарних функцій. Наближення функцій	ПП.18.02.01
				Розв'язування алгебраїчних рівнянь	ПП.18.02.02
				Чисельне інтегрування і диференціювання функцій	ПП.18.02.03
		Чисельне інтегрування звичайних диференціальних рівнянь	ПП.18.03	Чисельне інтегрування звичайних диференціальних рівнянь	ПП.18.03.01
		Основи візуального моделювання у середовищі SIMULINK	ПП.18.04	Основи візуального моделювання у середовищі SIMULINK	ПП.18.04.01
Теоретичні основи моделювання	ПП.18.05	Теоретичні основи моделювання	ПП.18.05.01		

1	2	3	4	5	6
ПП.19	Комп'ютерні технології у проектуванні приладів	Графічний редактор AutoCad	ПП.19.01	Графічний редактор AutoCad	ПП.19.01.01
		Програма тривимірної графіки SolidWorks	ПП.19.02	Програма тривимірної графіки SolidWorks	ПП.19.02.01
		Структурне програмування	ПП.19.03	Основи C++	ПП.19.03.01
				Типи даних і оператори	ПП.19.03.02
				Базові конструкції структурного програмування	ПП.19.03.03
				Масиви, рядки і вказівники	ПП.19.03.04
				Типи даних, що визначаються користувачем	ПП.19.03.05
				Функції	ПП.19.03.06
		Об'єктно-орієнтоване програмування	ПП.19.04	Класи і об'єкти	ПП.19.04.01
				Перевантаження операцій	ПП.19.04.02
				Наслідування	ПП.19.04.03
				Віртуальні функції і поліморфізм	ПП.19.04.04
				C++ - система вводу-виводу	ПП.19.04.05
				Шаблони класів	ПП.19.04.06
				Обробка виняткових ситуацій	ПП.19.04.07
Структури даних	ПП.19.04.08				
Препроцесор	ПП.19.04.09				
ПП.20	Основи теорії вимірювальних приладів	Основи теорії вимірювальних приладів	ПП.20.01	Метрологічне забезпечення засобів вимірювання та основні поняття метрології	ПП.20.01.01
				Випадкові величини: оцінка імовірнісних характеристик, статистичні гіпотези	ПП.20.01.02
				Засоби вимірювання та їх похибки	ПП.20.01.03
				Сигнали вимірювальної інформації	ПП.20.01.04
				Передача вимірювальної інформації	ПП.20.01.04

1	2	3	4	5	6
ПП.21	Електричні мікромашини	Загальні питання теорії	ПП.21.01	Загальні питання теорії	ПП.21.01.01
		Силові обертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.02	Силові мікро двигуни автоматичних пристроїв	ПП.21.02.01
				Виконавчі мікро двигуни автоматичних пристроїв	ПП.21.02.02
				Вибір двигунів	ПП.21.02.03
		Інформаційні обертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.03	Інформаційні обертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.03.01
Необертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.04	Необертові електромагнітні перетворювачі	ПП.21.04.01		
ПП.22	Оптимальні і цифрові системи керування	Оптимальні і цифрові системи керування	ПП.22.01	Основи теорії оптимальних систем	ПП.22.01.01
				Синтез оптимальних систем	ПП.22.01.02
				Основи теорії цифрових систем керування	ПП.22.01.03
				Математичний опис та характеристики дискретних систем	ПП.22.01.04
				Аналіз та синтез дискретних систем	ПП.22.01.05
ПП.23	Конструювання приладів	Конструювання приладів	ПП.23.01	Пружні елементи приладів	ПП.23.01.01
				Напрявні для обертального і поступального руху	ПП.23.01.02
				Множильно-передавальні механізми	ПП.23.01.03
				Регулятори і заспокоювачі коливань	ПП.23.01.04
				З'єднання елементів і деталей приладів	ПП.23.01.05
				Корпуси приладів і відлікові пристрої	ПП.23.01.06
				Загальні питання конструювання приладів	ПП.23.01.07
ПП.24		Прилади курсу	ПП.24.01	Прилади магнітного курсу	ПП.24.01.01



1	2	3	4	5	6
	Гіроскопічні і навігаційні прилади			Гіроскопи напрямку	ПП.24.01.02
				Гіроскопічні компаси	ПП.24.01.03
		Прилади для вимірювання кутів крену та тангажу	ПП.24.02	Прилади для вимірювання кутів крену та тангажу	ПП.24.02.01
		Гіроскопічні тахометри	ПП.24.03	Гіроскопічні тахометри	ПП.24.03.01
		Осциляторні та хвильові гіроскопи	ПП.24.04	Роторні вібраційні гіроскопи	ПП.24.04.01
				Осциляторні гіроскопи	ПП.24.04.02
				Хвильові вимірювальні перетворювачі	ПП.24.04.03
Вимірювачі лінійних прискорень та швидкостей	ПП.24.05	Вимірювачі лінійних прискорень та швидкостей	ПП.24.05.01		
ПП.25	Проектування вимірювальних приладів	Проектування передавальних і допоміжних механізмів приладів	ПП.25.01	Основи проектування	ПП.25.01.01
				Зубчасті передачі	ПП.25.01.02
				Допоміжні механізми	ПП.25.01.03
		Проектування приладів і датчиків бортової автоматики	ПП.25.02	Датчики тиску і температури	ПП.25.02.01
				Датчики швидкості і кутової швидкості	ПП.25.02.02
				Датчики прискорень	ПП.25.02.03
		Прогнозування якості механічних систем приладів	ПП.25.03	Датчики вібрації	ПП.25.03.01
				Вібраційні моделі	ПП.25.03.01
				Етапи проектування	ПП.25.03.01
Цикл дисциплін вільного вибору студента					
ГСЕ.10	Психологія	Основи управлінської психології	ГСЕ.10.01	Формування уявлень про моральний клімат у робочому колективі	ГСЕ.10.01.01
				Методологія оптимізації соціально-виробничих відносин	ГСЕ.10.01.02
ГСЕ.11	Етика і естетика	Етика	ГСЕ.11.01	Моральні проблеми людської діяльності. Проблеми морального вибору	ГСЕ.11.01.01

1	2	3	4	5	6
				Прикладна етика	ГСЕ.11.01.02
		Естетика	ГСЕ.11.02	Мистецтво як естетичний феномен	ГСЕ.11.02.01
				Соціальні функції мистецтва та естетика рекламами	ГСЕ.11.02.02
ГСЕ.12	Правознавство	Публічно-правові галузі права	ГСЕ.12.01	Правові норми у системі соціальних норм	ГСЕ.12.01.01
				Основи трудового права	ГСЕ.12.01.02
		Приватноправові галузі права	ГСЕ.12.02	Основи екологічного права України	ГСЕ.12.02.01
				Основи підприємницької діяльності	ГСЕ.12.02.02
ПП.26	Засоби і технології сучасної електроніки	Засоби і технології сучасної електроніки	ПП.26.01	Електровакуумні прилади	ПП.26.01.01
				Напівпровідникові прилади	ПП.26.01.02
				Створення інтегральних цифрових пристроїв. Літографія	ПП.26.01.03
				Літографія високого розділення	ПП.26.01.04
				Технологія тонких плівок та багатошарових структур	ПП.26.01.05
				Наноелектроніка	ПП.26.01.06
				Перспективи використання наноструктур	ПП.26.01.07
				Методика та засоби проектування електричних приладів. САПРи провідних фірм	ПП.26.01.08
				САПР «MICRO-CAP»	ПП.26.01.09
				P-CAD компанії Altium для схемотехнічної розробки схем	ПП.26.02.10

1	2	3	4	5	6
ПП.27	Методи обробки інформації	Методи обробки інформації	ПП.27.01	Вступ до цифрової обробки інформації	ПП.27.01.01
				Математичний апарат опису сигналів і лінійних систем	ПП.27.01.02
				Z-перетворення	ПП.27.01.03
				Опис лінійних дискретних систем в часовій області	ПП.27.01.04
				Опис лінійних дискретних систем в z-області	ПП.27.01.05
				Опис лінійних дискретних систем в частотній області	ПП.27.01.06
				Структурні схеми лінійних дискретних систем	ПП.27.01.07
				Дискретне перетворення Фур'є	ПП.27.01.08
				Методи цифрової фільтрації	ПП.27.01.09
				Вейвлет -перетворення	ПП.27.01.10
ПП.28	Системи CAE/CAD	Системи CAE/CAD	ПП.28.01	Програма тривимірної графіки SolidWorks	ПП.28.01.01
				Пакет скінчено-елементного аналізу COSMOSWorks	ПП.28.01.02
ПП.29	Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації	Основи прикладних теоретичних досліджень	ПП.29.01	Основи побудови математичних моделей	ПП.29.01.01
				Побудова математичних моделей	ПП.29.01.02
				Методи теоретичного дослідження	ПП.29.01.03
		Прикладна теорія гіроскопів	ПП.29.02	Симетричний врівноважений гіроскоп	ПП.29.02.01
				Гіромятник	ПП.29.02.02
				Гіроскоп у кардановому підвісі	ПП.29.02.03
		Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації	ПП.29.03	Чутливі елементи на основі двоступеневого гіроскопа	ПП.29.03.01
Чутливі елементи на основі триступеневого астатичного гіроскопа у кардановому підвісі	ПП.29.03.02				

1	2	3	4	5	6
				Маятникові гіроскопічні чутливі елементи	ПП.29.03.03
				Чутливі елементи на основі осциляторних гіроскопів	ПП.29.03.04

## ДОДАТОК Г. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ

Таблиця Г.1-Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами і практиками та перелік сформованих компетенцій

Цикл	Начальні цикли та передбачувальні результати їх засвоєння	Перелік дисциплін	Загальна кількість год./нац. кредитів	Кредитів ECTS	Шифр сформованих компетенцій
1	2	3	4	5	6
Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	У результаті вивчення циклу дисциплін самостійного вибору навчального закладу студент повинен:  <b>Знати:</b> підходи до оцінювання точності результатів вимірювань; математичний опис фізичних процесів; апарат математичної статистики та теорії ймовірності; методи аналізу та підвищення точності приладів; принципи побудови вимірювальних приладів; сучасні комп'ютерні технології та основи автоматизованого проектування у приладобудуванні; концепцію використання мікропроцесорної техніки у засобах вимірювання; методи моделювання процесів і систем; методи аналізу і синтезу цифрових і оптимальних систем керування; принципи проектування приладів.	Математичні моделі фізичних процесів	144 / 2,7	4,0	КСО.11 КЗН.05 КЗП.03 КЗП.09
		Економіка організації та планування виробництва	216 / 4,0	6,0	КСО.13 КСП.02 КСО.11
		Іноземна мова професійного спрямування	162 / 3,0	4,5	КСО.12 КЗП.09 КСО.16
		Менеджмент	36/0,7	1,0	КСО.14 КІ.05 КСО.04
		Технологія приладобудування	252/4,7	7,0	КСП.09 КСП.12 КСП.10

1	2	3	4	5	6
	<p><b>Уміти:</b> застосовувати сучасні досягнення та тенденції розвитку приладів і систем у професійній діяльності; застосовувати спеціальний математичний апарат для аналізу процесів і систем у приладобудуванні; розробляти кінематичні та функціональні схеми приладів, аналізувати їх характеристики; розраховувати та обґрунтовано вибирати параметри елементів конструкцій приладів; розраховувати метрологічні характеристики засобів вимірювання; визначати динамічні характеристики цифрових систем; розробляти креслення елементів конструкції приладів.</p> <p><b>Володіти:</b> іноземною мовою на рівні достатньому для професійного спілкування та роботи з документами; методами проведення інформаційно-літературного пошуку; засобами автоматизації проектування, сучасними засобами вимірювання та обчислювальної техніки; навичками використання засобів обчислювальної техніки, комунікацій в галузі, організації виробництва, праці та управління, метрологічного забезпечення, технічного контролю; навичками проектування мікропроцесорної техніки та схем формування вимірювальних сигналів; навичками застосування електричних мікромашин; навичками конструювання та проектування приладів; навичками розробки технологічних процесів виготовлення та складання приладів.</p>	<p>Мікропроцесорна техніка</p> <p>Математичне моделювання на ЕОМ</p> <p>Комп'ютерні технології у проектуванні приладів</p> <p>Основи теорії вимірювальних приладів</p> <p>Електричні мікромашини</p> <p>Оптимальні і цифрові системи керування</p> <p>Конструювання приладів</p>	<p>198/3,7</p> <p>252/4,7</p> <p>288/5,3</p> <p>108/2,0</p> <p>216/4,0</p> <p>198/3,7</p> <p>144/2,7</p>	<p>5,5</p> <p>7,0</p> <p>8,0</p> <p>3,0</p> <p>6,0</p> <p>5,5</p> <p>4,0</p>	<p>КСП.09 КСП.01 КЗН.02</p> <p>КСП.10 КЗП.01 КСП.02</p> <p>КСП.02 КЗН.01 КСО.11 КСП.10</p> <p>КЗП.09 КЗН.02 КЗП.04</p> <p>КСП.02 КСП.15 КСО.16</p> <p>КЗН.02 КЗП.07 КСП.05</p> <p>КЗН.01 КСП.03 КСО.14</p>

1	2	3	4	5	6
					КЗН.03 КСП.12
		Гіроскопічні і навігаційні прилади	324		КСО.09 КЗН.02 КСП.02
		Проектування вимірювальних приладів	162		КЗП.02 КСП.02 КСП.04 КСП.09 КСП.10
<b>Всього за циклом дисциплін самостійного вибору навчального закладу</b>			<b>2700/50,0</b>	<b>75,0</b>	
Цикл дисциплін вільного вибору студента	У результаті вивчення циклу дисциплін вільного вибору студент повинен:  <b>Знати:</b> методи теоретичного прикладного дослідження гіроскопічних приладів; основи систем комп'ютерного тривимірного моделювання приладів та розрахунку їх характеристик; методи обробки інформації в приладобудуванні; за-	Психологія	72 / 1,33	2,0	КСП.12 КСО.01 КСО.13
		Етика і естетика	72 / 1,33	2,0	КСО.05 КЗН.04 КСО.01

1	2	3	4	5	6
	<p>соби і технології розробки сучасної електронної техніки в приладобудуванні; офіційні правові видання, нормативні правові акти; основні категорії етики та естетики для гуманізації професійної та суспільно-громадської діяльності.</p> <p><b>Уміти:</b> застосовувати спеціальний математичний апарат для прикладного теоретичного дослідження гіроскопічних приладів; застосовувати методи цифрової обробки для аналізу інформації; використовувати системи тривимірного проектування скінчено-елементного аналізу для виконання інженерних розрахунків та моделювання конструкцій приладів; застосовувати нормативно-правові акти в професійній та суспільно-громадській діяльності;</p> <p><b>Володіти:</b> навичками складання простих математичних моделей приладів; навичками розробки алгоритмів для обробки вимірювальної інформації; навичками розробки тривимірних моделей приладів; навичками роботи з інтегрованими середовищами та сучасними пакетами проектування для створення цифрових і аналогових систем</p>	Правознавство	72 / 1,33	2,0	КСО.02 КСО.01
		Засоби і технології сучасної електроніки	144/2,7	2,0	КЗН.03 КІ.06 КЗП.01
		Методи обробки інформації	162/3,0	4,5	КЗП.03 КСП.15 КІ.05 КСП.03
		Системи САЕ/CAD	72/1,3	2,0	КЗП.08 КСП.02
		Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації	324/6,0	9,0	КЗН.01 КЗП.02 КЗП.03
<b>Всього за циклом дисциплін вільного вибору студента</b>			<b>918 / 17,0</b>	<b>25,5</b>	
<b>Нормативна частина</b>			<b>5292 / 98,0</b>	<b>147,0</b>	
<b>Варіативна частина</b>			<b>3618 / 67,0</b>	<b>100,5</b>	
<b>Всього за 3 роки 10 місяців навчання</b>			<b>8910 / 165</b>	<b>247,5</b>	



