



# Контроль та випробування зразків озброєння

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (магістратура)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131- Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Технології виробництва літальних апаратів</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредита</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Згідно <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., Піманов Валерій Володимирович, <a href="mailto:pimanov@ukr.net">pimanov@ukr.net</a> Практичні / Семінарські: відповідно до педагогічного завантаження</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://campus.kpi.ua/">https://campus.kpi.ua/</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

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

На сьогоднішній день досить актуальним питанням є забезпечення спеціалістами профільних конструкторських бюро та виробництва військової техніки: стрілецького та артилерійського озброєння і засобів безпеки. Відсутність спеціалізованих навчальних закладів призводить до проблем кадрового забезпечення профільних підприємств, особливо державних. Тому даний курс передбачає підготовку спеціалістів з розширеними знаннями для військово-промислового комплексу України. Набуті знання дають вміння користуватись нормативною документацією, для забезпечення необхідними документами при проходженні повного циклу зразка озброєння з моменту відкриття дослідної конструкторської роботи (ДКР) до постановки зразка на озброєння. Крім набувають знань та вмінь з оформлення документів для проведення випробувань. Поряд із лекціями студенти виконують практичні роботи, які дозволяють на практиці засвоїти основи оформлення супровідної документації для проходження різних випробувань зразків озброєння. Закріплення матеріалу відбувається за рахунок виконання завдань на самостійних роботах та практичних заняттях. Контроль знань студента по пройденому матеріалу відбувається двічі на семестр у вигляді модульних контрольних робіт.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

**ЗНАННЯ:**

- правові засади проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки в Україні;
- нормативна документація та стандарти які регламентують проведення випробувань;
- порядок проходження від дослідного зразка до серійної продукції;
- порядок створення робочої конструкторської документації на зразок;
- комплектність робочої конструкторської документації;

#### **уміння:**

в процесі навчання, студент повинен вміти оформити документи від моменту відкриття ДКР до для проходження розробляти та аналізувати конструкцію робочого вузла та технологію виготовлення складових деталей. Важливим є те, що студент буде знати які існують принципові технології виробництва і їх конструктивні особливості як складових деталей так і робочих вузлів.

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

Кредитний модуль "Конструкція та технологія виробництва стрілецько-артилерійського озброєння" викладається після загально-інженерних дисциплін та теоретичних профілюючих курсів, таких як – "Теоретична механіка", "Теорія механізмів і машин" та "Деталі машин та основи конструювання" і є одним із основним предметом, набуті знання по якому студент повинен використовувати при виконанні дипломного проекту освітніх рівнів «магістр».

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні (комп'ютерний практикум)	СРС
<b>Розділ 1. Виконання дослідно-конструкторських робіт зі створення зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин</b>					
<i>Тема 1. Загальні положення і основні учасники виконання дослідно-конструкторських робіт. Терміни та визначення понять.</i>		2			4
<i>Тема 2. Види і комплектність конструкторських документів</i>		2	2		4
<i>Тема 3. Порядок виконання дослідно-конструкторських робіт по створенню зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин.</i>		6			2
<i>Тема 4. Вимоги до порядку розроблення робочої конструкторської документації зі створення виробу (складової</i>		2	2		2

<i>частини виробу) в умовах особливого періоду.</i>					
Разом за розділом 1		12	4		12
<b>Розділ 2. Випробування дослідних зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин</b>					
<i>Тема 5. Склад і загальні вимоги до проведення випробувань зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин.</i>		2	2		6
<i>Тема 6. Методи оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин вимогам по стійкості, міцності і витримці механічного впливу.</i>		2	2		4
<i>Тема 7. Методи оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин на відповідність конструктивно-технічним вимогам</i>		2	2		4
<i>Тема 8. Випробування і приймання дослідних зразків.</i>		2	2		6
<i>Тема 9. Випробування і приймання серійних виробів.</i>		2	2		4
<i>Контрольна робота 1</i>		1			4
Разом за розділом 2		11	10		28
<b>Розділ 3. Система конструкторської документації. Порядок розробки і структура конструкторських документів.</b>					
<i>Тема 10. Порядок розробки і структура програм і методик випробування дослідних зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин</i>		2	8		10
<i>Тема 11 Порядок розробки і структура технічних умов на дослідні зразки виробів.</i>		2	6		8
<i>Тема 12. Порядок розробки і структура експлуатаційних документів.</i>		4	4		8
Разом за розділом 3		8	18		26

<b>Розділ 4. Облік, зберігання і внесення змін у конструкторську документацію під час дослідно-конструкторських робіт по створенню зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин.</b>					
<i>Тема 13. Порядок і правила обліку та зберігання конструкторської документації</i>		1			2
<i>Тема 14. Порядок і правила внесення змін у конструкторську документацію.</i>		1	4		2
<i>Контрольна робота 2</i>		1			2
Разом за розділом 4		3	4		6
<i>Залік</i>		2			6
<b>Всього годин</b>	150	36	36		78

#### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

##### **Базова**

1. ДСТУ В 15.203. Виконання дослідно-конструкторських робіт зі створення виробів та їхніх складників.
2. ДСТУ-Н 4486 -2005. Система конструкторської документації. Настанови щодо типової побудови технічних умов.
3. ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять
4. ДСТУ 3974-2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правило виконання конструкторсько-дослідних робіт. Загальні положення.

##### **Допоміжна**

5. ГОСТ 2.102. Виды и комплектность конструкторских документов.
6. ГОСТ 2.902. Порядок проверки, согласования и утверждения документации.
7. ГОСТ В 20.57.303. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования. Методы контроля и испытаний. Состав и общие требования к проведению испытаний.
8. ГОСТ В 20.57.305. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования. Методы контроля и испытаний. Методы оценки соответствия требованиям по стойкости, прочности и устойчивости к механическим воздействиям.
9. ГОСТ В 20.57.310. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования. Методы контроля и испытаний. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям.
10. ГОСТ В 15.210. Испытания опытных образцов изделий.
11. ГОСТ В 15.307. Испытания и приемка серийных изделий.
12. ГОСТ В 15.211. Порядок разработки программ и методик испытаний опытных образцов изделий.
13. ГОСТ 2.114. Единая система конструкторской документации. Технические условия.

14. ГОСТ 2.601. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
15. ГОСТ 2.610. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.
16. ГОСТ 2.501. Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения.
17. ГОСТ 2.503. Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	<b>Розділ 1. Виконання дослідно-конструкторських робіт зі створення зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин.</b>
<b>1</b>	1.1. Загальні положення і основні учасники виконання дослідно-конструкторських робіт. Терміни та визначення понять. Література: 1, 3 Завдання на СРС. Терміни та визначення понять
<b>2</b>	1.2 Види і комплектність конструкторських документів Література: 4, 5 Завдання на СРС. Правила оформлення конструкторської документації
<b>3</b>	1.3 Порядок виконання дослідно-конструкторських робіт по створенню зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. Література: 1, 6 Завдання на СРС. Види та класифікація конструкторської документації.
<b>4</b>	1.3.1 Етап розроблення ескізного проекту дослідного зразка виробу та (або) його складових частин. 1.3.2 Етап розроблення технічного проекту дослідного зразка виробу та (або) його складових частин 1.3.3 Етап розроблення робочої конструкторської документації для виготовлення дослідного зразка виробу та (або) його складових частин. Література: 1, 4,6 Завдання на СРС. Розроблення ескізного та технічного проектів
<b>5</b>	1.3.4 Етап виготовлення дослідного зразка виробу (складової частини виробу) та проведення попередніх випробувань 1.3.5 Етап проведення державних випробувань дослідного зразка виробу (складової частини виробу). 1.3.6 Етап затвердження робочої конструкторської документації для організації промислового (серійного) виробництва виробів. Література: 1,4, 5,6 Завдання на СРС. Шлях постановки зразків на озброєння.
<b>6</b>	1.4. Вимоги до порядку розроблення робочої конструкторської документації зі створення виробу (складової частини виробу) в умовах особливого періоду.

	Література: 1 Завдання на СРС. Нормативна документація, яка визначає особливий період.
	<b>Розділ 2. Випробування дослідних зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин</b>
<b>7</b>	2.1. Склад і загальні вимоги до проведення випробувань зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. Література: 1, 6 Завдання на СРС. Якісні показники оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин
<b>8</b>	2.2. Методи оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин вимогам по стійкості, міцності і витримці механічного впливу. Література: 1, 8,9 Завдання на СРС. Види випробувань зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин вимогам по стійкості, міцності і витримці механічного впливу та обладнання.
<b>9</b>	2.3. Методи оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин на відповідність конструктивно-технічним вимогам. Література: 1, 9,10 Завдання на СРС. Перевірка на відповідність зразків конструкторській документації
<b>10</b>	2.4. Випробування і приймання дослідних зразків. Література: 1, 9,10. Завдання на СРС. Програма попередніх випробувань
	2.5 Випробування і приймання серійних виробів. Література: 1, 11 Завдання на СРС. Програма державних випробувань
	<b>Розділ 3. Система конструкторської документації. Порядок розробки і структура конструкторських документів.</b>
<b>11</b>	3.1 Порядок розробки і структура програм і методик випробування дослідних зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. Література: 1, 12 Завдання на СРС. Методики випробувань дослідних зразків озброєння.
<b>12</b>	3.2 Порядок розробки і структура технічних умов на дослідні зразки виробів. Література: 1, 2, 13 Завдання на СРС. Методики випробувань дослідних зразків озброєння.
<b>13</b>	3.3 Порядок розробки і структура експлуатаційних документів. 3.3.1 Порядок розробки і структура настанови з експлуатації зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. 3.3.2 Порядок розробки і структура паспорту на зразки озброєння, військової техніки та їх складові частини. Література: 14, 15 Завдання на СРС. Порядок розробки і структура експлуатаційних документів.
<b>14</b>	3.3.3 Порядок розробки і структура інструкції по монтажу, пуску, регулюванню і обкатці зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. 3.3.4 Порядок розробки і структура формуляру на зразки озброєння, військової техніки та їх складові частини. Література: 14, 15 Завдання на СРС. Формуляр на зразок озброєння, військової техніки.
<b>15</b>	3.3.5 Порядок розробки і структура етикетки на зразки озброєння, військової техніки та їх складові частини.

	3.3.6 Порядок розробки і структура норм витрат запасних частин, норм витрат матеріалів, відомості запасних частин, інструменту і приладдя. 3.3.7. Порядок розробки і структура відомості експлуатаційних документів. Література: 14, 15 Завдання на СРС. Експлуатаційні документи на зразок озброєння, військової техніки.
	<b>Розділ 4. Облік, зберігання і внесення змін у конструкторську документацію під час дослідно-конструкторських робіт по створенню зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин.</b>
<b>16</b>	4.1 Порядок і правила обліку та зберігання конструкторської документації. 4.2 Порядок і правила внесення змін у конструкторську документацію. Література: 1, 16, 17 Завдання на СРС. Оформлення повідомлення про внесення змін в конструкторську документацію.

## 6. Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять закріпити знання студентів та вміння користуватися нормативною документацією при виконанні дослідно-конструкторських робіт зі створення зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин на замовлення Міністерства оборони України або відомчих структур. Крім того, на практичних заняттях студенти отримують навички працювати в команді, що є невід'ємною частиною у виконання таких проектів.

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1.	Розроблення технічного завдання	4
2.	Розроблення ескізного проекту	4
3.	Розроблення технічного проекту	4
4.	Розроблення програми попередніх випробувань зразка	6
5.	Розроблення технічних умов на дослідні зразки	8
6.	Розроблення експлуатаційної документації	4
7.	Розроблення паспорту на зразок	2
8.	Розроблення етикетки на зразок	2
9.	Внесення змін в конструкторську документацію	2

## 7. Самостійна робота студента/аспіранта

Виносяться наступні теми для самостійного опрацювання, як підготовка до аудиторних занять. Перелік тем наведено в таблиці.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань	Бали
1.	Терміни та визначення понять. Література: [1, 3].	2
2.	Правила оформлення конструкторської документації. Література: [4,5]	2
3.	Види та класифікація конструкторської документації. Література: [1,6]	2
4.	Основні властивості стрілецького озброєння. Література: [4], с. 75 – 82.	2
5.	Розроблення ескізного та технічного проектів. Література: [1,4,6]	2
6.	Шлях постановки зразків на озброєння. Література: [1, 4-6]	2
7.	Нормативна документація, яка визначає особливий період. Література: [1]	2

8.	Якісні показники оцінки зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин. Література: [1,6]	2
9.	Види випробувань зразків озброєння, військової техніки та їх складових частин вимогам по стійкості, міцності і витримці механічного впливу та обладнання. Література: [1,8,9]	2
10.	Перевірка на відповідність зразків конструкторській документації. Література: [1,9,10]	2
11.	Програма попередніх випробувань. Література: [1,11]	2
12.	Програма державних випробувань. Література: [1,11]	2
13.	Методики випробувань дослідних зразків озброєння. Література: [1,12]	2
14.	Методики випробувань дослідних зразків озброєння. Література: [1, 2, 13]	2
15.	Порядок розробки і структура експлуатаційних документів. Література: [14,15]	2
16.	Формуляр на зразок озброєння, військової техніки. Література: [14,15]	2
17.	Експлуатаційні документи на зразок озброєння, військової техніки. Література: [14,15]	2
18.	Оформлення повідомлення про внесення змін в конструкторську документацію. Література: [1,16,17].	2

## Політика та контроль

### 8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти проводиться на основі рейтингової системи. В основу рейтингової системи оцінювання (PCO) результатів навчання покладено поопераційний контроль за визначеними критеріями і накопичення рейтингових балів за різнобічну навчально-пізнавальну та практичну діяльність у процесі навчання. PCO передбачає оцінювання результатів навчальної діяльності впродовж семестру – проходження або виконання певних видів робіт, передбачених заходами поточного контролю. Результати поточного контролю регулярно заносяться викладачем у модуль «Поточний контроль» Електронного кампусу.

Календарний контроль проводиться два рази впродовж навчального семестру для визначення рівня відповідності поточних досягнень встановленим і визначеним в PCO критеріям. Результати календарного контролю заносяться викладачем у модуль «Календарний контроль» Електронного кампусу.

Оцінювання результатів навчання здійснюється за 100 бальною шкалою з подальшим переведенням до оцінок за університетською шкалою.

Якщо здобувач не проходив або не з'явився на контрольний захід його результат оцінюється у 0 балів.

Заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали PCO, а їх сума не може перевищувати 10% рейтингової шкали.

Штрафні бали передбачені тільки за несвоєчасний захист або несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання. Присутність або відсутність здобувача на аудиторному заняття не оцінюється, в тому числі не нараховуються заохочувальні або штрафні бали.

Здобувач не допускається до семестрового контролю, якщо не виконав визначені PCO умови допуску. Семестровий контроль – екзамен, який проводиться згідно розкладу університету. Здобувач допускається до семестрового контролю, якщо має підсумковий рейтинг не менше 50 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю, які визначені PCO.



Якщо здобувач виконав умови PCO щодо допуску до семестрового контролю, але має підсумковий рейтинг за семестр менше 50 балів або хоче підвищити оцінку, він виконує контрольну роботу (співбесіду) на останньому за розкладом аудиторному занятті.

На екзамеційну контрольну роботу здобувач зобов'язаний надавати залікову книжку, або документ, що посвідчує особу. В іншому разі, здобувач до екзамеційної контрольної роботи не допускається.

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

*Поточний контроль: опитування за темою заняття, МКР*

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

*Семестровий контроль: залік*

*Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 25 балів.*

PCO з дисципліни, семестровий контроль з якої передбачений у вигляді екзамену, включає оцінювання заходів поточного контролю впродовж семестру. Рейтингова оцінка здобувача складається з балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, заохочувальних та штрафних балів.

$$PCO = 2(MKP) \times 10 + 3 \times 5(\text{лаб.роботи}) + 15(\text{опитування}) = 50$$

$PCO \geq 25$  - здобувач допускається до семестрового контролю (екзамен).

$PCO < 25$ , або здобувач бажає підвищити свою рейтингову оцінку, - проходить семестровий контроль у вигляді співбесіди.

При проходженні семестрового контролю, рейтингова система визначається як сума заходів поточного контролю впродовж семестру та балів екзамену. Якщо оцінка за результатами співбесіди менша ніж за рейтингом, то попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів співбесіди.

Заохочувальні бали:

1. Написання наукової статті згідно тематики дисципліни - 10;
2. Подання тез або матеріалів згідно тематики дисципліни до міжнародної науково-технічної конференції - 5;
3. Оформлення патенту згідно тематики дисципліни - 10;
4. Підготовка тем для самостійного опрацювання та зроблена доповідь (див. пункт б)

Штрафні бали нараховується за не своєчасне виконання індивідуальної роботи – бали знижуються в двічі.

Дві одногодинкові письмові модульні контрольні роботи (МКР) проводяться з метою поточного контролю якості засвоєння здобувачем матеріалу по розділах дисципліни. МКР складається з двох питань. Кожне запитання оцінюється у 5 балів за такими критеріями:

- повна відповідь на питання (не менше 90% потрібної інформації) – 10 балів;
- достатньо повна відповідь на питання (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними помилками – 5-9 балів;
- неповна відповідь на питання (не менше 60% потрібної інформації) та є помилки – 2-4 балів;
- не вірна відповідь на питання або здобувач не проходив, не з'явився на МКР – 0 балів.

Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є значення поточного рейтингу здобувача не менше ніж 50 % від максимально можливого на час проведення такого контролю тобто - 1 календарний контроль  $\geq 10$ , 2 календарний контроль  $\geq 25$ .

Семестровий контроль проходить в формі співбесіди. Перелік запитань наведений у додатку до силабусу.

$$СК = 2(\text{запитання}) \times 25 + 50(PCO) = 100$$

Кожне запитання оцінюється у 25 балів за такими критеріями:

- повна відповідь на питання (не менше 90% потрібної інформації) – 25 балів;
- достатньо повна відповідь на питання (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними помилками – 19-24 балів;
- неповна відповідь на питання (не менше 60% потрібної інформації) та є помилки – 10-18 балів;
- не вірна відповідь на питання або здобувач не проходив, не з'явився на МКР– 0 балів.

Загальна сума балів отриманих здобувачем переводиться до оцінки згідно таблиці відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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

#### 10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток до силабусу);*

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено**, старшим викладачем, к.т.н. Пімановим Валерієм.

**Ухвалено** кафедрою технології виробництва літальних апаратів (протокол №18 від 15.05.2024.)

**Погоджено** Методичною комісією навчально наукового механіко-машинобудівного інституту (протокол № 10 від 24.05.2024 р.)

Завідувача кафедри

А. Лавріненко