



Конструкція та технологія виробництва боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Технології виробництва літальних апаратів</i>
Сертифікатна програма	<i>Технології озброєння та засобів безпеки</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доцент Орлюк Михайло Володимирович, т. 067/4172895, minorkpi@ukr.net</i> Практичні: <i>відповідно до педагогічного навантаження</i>
Розміщення курсу	<i>https://mpm-rp.kpi.ua/</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- розробляти раціональні технологічні процеси виготовлення набоїв стрілецько-артилерійського озброєння, що забезпечують якість та надійність експлуатації готових виробів;
- виконувати необхідні технологічні та конструкторські розрахунки;
- підбирати відповідне технологічне обладнання

Студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- конструкцій та принципів дії набоїв стрілецько-артилерійського озброєння;
- технологій та методів виготовлення набоїв та окремих елементів стрілецько-артилерійського озброєння;
- базових принципів побудови раціональних технологічних процесів виготовлення елементів набоїв та правил виконання технологічних розрахунків;
- методів складання елементів набоїв у готовий виріб.

уміння:

- уміння здійснювати вибір раціональних технологічних схем виготовлення елементів набоїв;
- уміння виконувати розрахунки параметрів технологічного процесу;
- уміння використовувати технічну документацію, довідкову літературу, стандарти, методики, нормативні матеріали в процесі конструювання вузлів машин та типових деталей;
- уміння виконувати креслення деталей набоїв, технологічного обладнання та устаткування;
- уміння впорядковувати документацію.

досвід:

- застосування знань і умінь при розробці методик та технологічних процесів для виготовлення стрілецько-артилерійських набоїв.

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

Для успішного засвоєння дисципліни «Конструкція та технологія виробництва боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння» необхідні базові знання з матеріалознавства, теорії обробки металів тиском, технології обробки матеріалів тиском, уміння тривимірного моделювання комп'ютерного моделювання технологічних процесів. Отримані знання та навички після засвоєння дисципліни використовуються виконанні магістерських дисертаційних робіт.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Конструкція та технологія виготовлення набоїв стрілецької зброї.

Тема 1.1. Набої стрілецького озброєння.

Тема 1.2. Гільзи набоїв та технології їх виготовлення.

Тема 1.3. Кулі та технології їх виготовлення.

Тема 1.4. Капсулі набоїв стрілецької зброї.

Тема 1.5. Фінішні операції виготовлення набоїв стрілецької зброї

Розділ 2. Конструкція та особливості виготовлення артилерійських боєприпасів.

Тема 2.1. Артилерійські боєприпаси.

Тема 2.2. Артилерійські снаряди.

Тема 2.3. Артилерійські гільзи.

Тема 2.4. Спорядження боєприпасів вибуховими речовинами.

Розділ 3. Випробування боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Справочник по технологии патронного производства: в 2 т. Т.1 / Под ред. Н.П. Агеева; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2011. – 643 с.
2. Справочник по технологии патронного производства: в 2 т. Т.2 / Под ред. Н.П. Агеева; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2011. – 345 с.
3. Малов А.Н. Производство патронов стрелкового оружия. М. Оборонгиз, 1947, 416 с.
4. Агеев Н.П. Технология производства патронов стрелкового оружия. Ч.3. Обработка резанием, термическая и химическая обработка, сборка. Проектирование технологических процессов / Н.П. Агеев, Г.А. Данилин, В.П. Огородников; Балт. гос. техн. ун-т. СПб., 2006. – 220 с.
5. Генкин Ю.В. Конструкция артиллерийских выстрелов: учебное пособие / Ю.В. Генкин, Я.О. Павлов, М.А. Преображенская; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2012. – 114 с.
6. Сафарянц А.Р. Технология патронно-гильзового производства. Учебное пособие для техникумов. - ЦНИИ информации, 1975 г. 208 с.

7. Шиллинг Н.А. Взрывчатые вещества и снаряжение боеприпасов Учебное пособие. — М.: Оборонгиз, 1946. — 320 с
8. Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия: учеб. пособие / Г.А. Данилин [и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. —СПб., 2007. — 205 с.

Допоміжна

9. В.М. Кириллов, В. М. Сабельников. Патроны стрелкового оружия. — М.: 1980.
10. Уик Ч. Обработка металлов без снятия стружки. / Перевод с английского. — М.: Изд-во «Мир», 1965. — 548 с.
11. Средства поражения и боеприпасы: Учебник / А.В. Бабкин, В.А. Велданов, Е.Ф. Грязнов и др.; Под общ. ред. В.В. Селиванова. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 984 с.: ил.
12. Ковка и штамповка. Справочник. В 4-х т./Ред. совет: Е. И. Семенов (пред.) и др. — М.: Машиностроение, 1986 — Т.2. Горячая штамповка/Под ред. Е. И. Семенова. 1986. 592 с., ил.
13. Ковка и штамповка. Справочник. В 4-х т./Ред. совет: Е. И. Семенов (пред.) и др. — М.: Машиностроение, 1987 — Т.3. Холодная объемная штамповка/Под ред. Г. А. Навроцкого. 1987. 384 с., ил.
14. Ковка и штамповка: Справочник. В 4-х т. / Ред. совет: Е.И. Семенов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1985-1987. - Т. 4: Листовая штамповка / Под ред. А.Д. Матвеева. - 544 с.: ил.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Розділ 1. Конструкція та технологія виготовлення набоїв стрілецької зброї.

Тема 1.1. Набої стрілецького озброєння.

Лекція 1. Призначення та класифікація набоїв: за функціональним призначенням, за калібром, за призначенням для виду зброї.

Лекція 2. Будова та дія набоїв різного призначення.

Тема 1.2. Гільзи набоїв та технології їх виготовлення.

Лекція 3. Гільзи набоїв стрілецького озброєння: конструкції гільз, форма і геометричні параметри; матеріали і заготовки для виготовлення гільз.

Лекція 4. Об'ємне штампування для отримання порожнистих напівфабрикатів гільз.

Лекція 5. Витяжка порожнистих напівфабрикатів.

Лекція 6. Штамповка дна гільз.

Лекція 7. Обрізування порожнистих напівфабрикатів та гільз по висоті. Обтискування гільз.

Лекція 8. Токарна, термічна і хімічна обробка гільз.

Тема 1.3. Кулі та технології їх виготовлення.

Лекція 9. Кулі набоїв стрілецької зброї: конструкція, матеріали, виготовлення елементів кулі.

Лекція 10. Монтаж куль.

Тема 1.4. Капсулі набоїв стрілецької зброї.

Лекція 11. Капсулі набоїв стрілецької зброї: конструкція, матеріали, виготовлення.

Тема 1.5. Фінішні операції виготовлення набоїв стрілецької зброї.

Лекція 12. Спорядження набоїв, антикорозійна обробка, пакування та зберігання набоїв.

Розділ 2. Конструкція та особливості виготовлення артилерійських боеприпасів.

Тема 2.1. Артилерійські боеприпаси.

Лекція 13. Артилерійські боеприпаси: види і будова, призначення основних елементів боеприпасів.

Тема 2.2. Артилерійські снаряди.

Лекція 14. Артилерійські снаряди: класифікація та будова, особливості виготовлення.

Тема 2.3. Артилерійські гільзи.

Лекція 15. Артилерійські гільзи: класифікація та будова, особливості виготовлення.

Тема 2.4. Спорядження боєприпасів вибуховими речовинами.

Лекція 16. Спорядження боєприпасів вибуховими речовинами: характеристика вибухових речовин, види спорядження та методи наповнення.

Розділ 3. Випробування боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння.

Лекція 17. Основні види та методи випробування боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння

Практичні заняття

Метою практичних занять (36 годин) є набуття умінь і побудови раціональних технологічних процесів виготовлення елементів набоїв та правил виконання технологічних розрахунків.

№ з/п	Назва практичного заняття	Кількість годин
1	Визначення розмірів заготовок для подальшого штампування елементів боєприпасів.	4
2	Використання холодного об'ємного штампування для отримання порожнистих напівфабрикатів.	4
3	Витягування без потоншення. Витягування з обрізкою припуску.	4
4	Витягування з потоншенням через одну, дві та три матриці.	4
5	Визначення необхідної кількості операцій витягування з потоншенням та проміжних операцій термічної обробки при виготовленні гільз.	4
6	Штамповка дна гільз.	4
7	Особливості штампування дна артилерійських гільз.	4
8	Обтискування. Визначення кількості операцій обтискування.	4
9	Ротаційне витягування	4

6. Самостійна робота студента

Час для самостійної роботи (78 годин) використовується студентом для підготовки до аудиторних занять, практичних занять та модульних контрольних робіт (42 години) та для підготовки до іспиту (36 годин).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення та ін. студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;

- модульні контрольні роботи пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.);
- заохочувальні бали нараховуються за участь в модернізації контрольних робіт, розробці презентацій лекційних та практичних занять. Кількість заохочуваних балів на більше 5;
- штрафні бали виставляються за несвоєчасну здачу практичних робіт та пропуск контрольних робіт без поважних причин. Кількість штрафних балів на більше 5.

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

Поточний контроль: МКР

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

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх практичних робіт та семестровий рейтинг більше 25 балів.

Рейтинг студента у семестрі складається з балів, які він набрав за:

- виконання та захист 9 практичних робіт;
- дві модульні контрольні роботи;
- відповідь на екзамені.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Практичні роботи (ПР)

Ваговий бал за практичну роботу – 4. Максимальна кількість балів за всі практичні роботи дорівнює 36.

Максимальна кількість балів за практичну роботу встановлюється за своєчасно та самостійно виконану та відмінно захищену роботу. За несвоєчасну здачу без поважної причини та несамостійне виконання роботи знімається по 1 бали відповідно.

Модульний контроль (МКР)

Ваговий бал модульної контрольної роботи – 7. Максимальна кількість балів за дві контрольні роботи – 14.

Контрольна робота не зараховується, якщо підсумковий результат менше 4 балів ($R_{МКР} < 9$).

Штрафні бали:

- несвоєчасну здачу ПР без поважної причини – 1 бал;
- несамостійне виконання ПР – 1 бал;
- пропуск МКР без поважної причини – 2 бали

Заохочувальні бали (до 5 балів) нараховуються за участь в модернізації контрольних робіт, розробці презентацій лекційних та практичних занять.

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 50. Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх практичних робіт, а також стартовий рейтинг (r_c) не менше 25 балів.

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних питання. Перелік питань наведений у додатку до силабусу. Кожне питання оцінюється у 25 балів.

Система оцінювання теоретичних питань:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 23-25 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 19-22 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 15-18 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

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

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н., Орлюк Михайло Володимирович

Ухвалено кафедрою ТВЛА (протокол № 16 від 06.07.2022)