

Міністерство освіти і науки України

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

Кафедра комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Технологія виготовлення, наладка та ремонт КШО»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
спеціальність	131 Прикладна механіка
назва освітньої програми	Прикладна механіка
статус	вибіркова

Краматорськ
ДДМА
2018

Робоча програма дисципліни «Технологія виготовлення, наладка та ремонт КШО» для підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальність 131 Прикладна механіка, освітня програма «Прикладна механіка».

Розробники:

_____ М.В Федорінов, канд. техн. наук, доцент

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми:

Керівник групи забезпечення:

_____ С.В. Ковалевський, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри обладнання і технологій зварювального виробництва, протокол №1 від 02 вересня 2018 р.

Завідувач кафедри:

_____ О.Є. Марков, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету інтегрованих технологій і обладнання

Протокол № _____ від «_____» _____ 2018 р.

Голова Вченої ради факультету:

_____ О.Г. Гринь, канд. техн. наук, доцент

©Федорінов М.В, 2018
рік
©ДДМА, 2018 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів – 4,5		Дисципліна професійної підготовки		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>131 Прикладна механіка</u>	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 1		5-		
Індивідуальне науково - дослідне завдання (назва)		Триместр		
Загальна кількість годин – 135		2-й		
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Лекції		
		27 год.		
		Лабораторні		
		9 год.	-	
		Практичні		
		18 год		
		Самостійна робота		
		81 год.	.	
		Індивідуальні завдання:		
		Вид контролю:		
		екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання –/

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Технологія виготовлення, наладка та ремонт КШО» присвячена вивченню основних принципів технології виготовлення основних деталей ковальсько-штампувального обладнання, складання, наладки, ремонту, а також зносу і відновлювання окремих деталей і вузлів. Особлива увага приділена специфіці виготовлення основних деталей потужних ковальсько-штампувальних машин.

Дисципліна відноситься до циклу спеціальних дисциплін підготовки магістрів і повністю відповідає типовій освітньо-професійній програмі підготовки магістра за галуззю знань «Механічна інженерія» по спеціальності «Прикладна механіка» і спеціалізацією «Комп'ютерне моделювання і проектування процесів і машин».

Вивчення даної дисципліни повинно базуватися на знаннях, отриманих при вивченні попередніх дисциплін типового навчального плану: «Технологія конструкційних матеріалів», «Опір матеріалів», «Технологічні основи машинобудування», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Деталі машин», «Матеріалознавство», «Термообробка і механічні властивості металів», «Оцінка якості, експлуатація та обслуговування технічних систем і машин», «Ковальсько-штампувальне обладнання», «Технологія кування та гаряче штампування», «Технологія холодного штампування», «Конструювання та виготовлення штампів», «Технологія і обладнання холодного об'ємного штампування», «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності».

Набуті під час вивчення даної дисципліни знання, вміння і навички використовуються при виконанні практичних завдань і лабораторних робіт по інших дисциплінам програми підготовки таким як «Сучасне обладнання, автоматичні лінії та гнучкі виробничі системи», «Проектування участків і цехів ковальсько-штампувального виробництва», а також дипломному проектуванні.

Мета дисципліни – формування у майбутніх інженерів, у тому числі на основі матеріалу попередніх дисциплін, комплексу професійних знань, необхідних для практичної діяльності, зв'язаної з вибором заготовок, проектуванні раціонального технологічного процесу механічної обробки деталей ковальсько-пресового устаткування, його складання, наладки, ремонту та експлуатації, умінь аналізувати і прогнозувати ефективність його роботи, застосування отриманих знань при проектуванні, ремонті та експлуатації ковальсько-пресового устаткування.

Програмою дисципліни передбачене вивчення найбільш розповсюджених конструкцій ковальсько-пресового устаткування, сучасних методів їхнього виготовлення, складання, ремонту та наладки, правил безпеки експлуатації машин.

Завдання дисципліни – вивчення ефективної технології виготовлення основних деталей сучасного ковальсько-пресового устаткування, його складання, експлуатації та ремонту. Дисципліна «Технологія виготовлення, наладка та ремонт КШО» є однією із базових у спеціальній інженерній підготовці студентів і сприяє розвитку технологічних і конструкторських навичок.

При вивченні дисципліни ставляться задачі розвитку економічної підготовки студентів і поліпшення їхньої професійної підготовки на основі новітніх досягнень науки і техніки.

На основі вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми підготовки спеціаліста за напрямком «Механічна інженерія», в результаті вивчення дисципліни студенти повинні

У когнітивній сфері студент повинен продемонструвати знання та розуміння: -

- основні напрямки розвитку ковальсько-пресове машинобудування і чорної металургії України;
- значення ковальсько-пресового устаткування в оснащенні різних технологічних процесів машинобудівних і металургійних заводів;
- конструкції основних ковальсько-пресових машин;
- сучасні методи виготовлення і складання деталей, вузлів і механізмів основних видів потужного ковальсько-пресового устаткування;
- правила безпеки експлуатації.

В афективній сфері мати здатність

- правильно вибрати тип заготовки для виготовлення деталей;
- самостійно розробити маршрутну технологію виготовлення основних деталей ковальсько-штампувального обладнання;
- розробити схему складання вузла обладнання;
- обґрунтувати методи ремонту і оновлювання спрацьованих деталей.

У психо моторній сфері:

- визначення розмірів і конструктивних форм деталей, виходячи з умов міцності, зносу, технологічності виготовлення;
- компонування і монтажного ув'язування окремих вузлів і деталей з урахуванням можливостей їхньої збірки, транспортування і ремонту;
- урахування конструктивних форм деталей з вимогами технології виготовлення, призначуванням матеріалом, квалітетом і системою допусків і посадок;
- критичної оцінки прийнятих рішень розробленої конструкції з точки зору технологічності виготовлення, складання, наладки і експлуатації.

3 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Найменування розділів, тем	Розподіл за триместрами та видами занять								
	Разом	Аудиторні			Утому числі				
		Лекції	Практичні	Лабораторні	Всього	СРС			Виконання ІСЗ
						Підготовка до занять			
						Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Триместр 2. Модуль 1.									
Розділ 1. Класифікація ковальсько-штампувального обладнання									
Тема 1.1 Вимоги, запропоновані до ковальсько-штампувального обладнання.	4	2	-	-	2	2	-	-	-
Тема 1.2 Оцінка рівня якості ковальсько-штампувального обладнання	4	1	-	-	3	1	2	-	-
Тема 1.3 Класифікаційне маркування ковальсько штампувального обладнання	12	2	2	-	8	2	2	-	4
Тема 1.4 Типові конструкції ковальсько-штампувального обладнання	16	2	2	2	10	2	2	2	4
Розділ 2. Організація ремонту ковальсько-штампувального обладнання									
Тема 2.1 Основні положення єдиної системи планів попереджувального ремонту й раціональної експлуатації обладнання	4	1	-		3	1	2	-	-
Тема 2.2 Організація ремонтного обслуговування й методи ремонту	4	2	-	-	2	2	-	-	-
Тема 2.3 Категорія складності ремонту ковальсько штампувального обладнання	8	2	2	-	4	2	2	-	-
Тема 2.4 Структура міжремонтних циклів	12	2	2	2	6	2	2	2	
Тема 2.5 Норми часу на виконання ремонтних робіт	8	1	1	-	6	1	1	-	4
Тема 2.6 Зношування деталей ковальсько-штампувального обладнання	6	2	1	-	3	2	1	-	-
Тема 2.7 Термін служби ковальсько-штампувального обладнання	8	1	1	2	4	1	1	2	-
Розділ 3. Технологічний процес капітального ремонту									
Тема 3.1 Підготовчі роботи	3	1		-	2	1	1	-	-
Тема 3.2 Перевірка точності ковальсько-штампувального обладнання перед ремонтом.	6	1	1	1	3	1	1	1	-
Тема 3.3 Демонтаж ковальсько-штампувального обладнання	10	1	2	-	7	1	2	-	4
Тема 3.4 Дефектація деталей, сортування їх і складання дефектної відомості	13	1	2	2	8	1	2	2	3
Тема 3.5 Розбирання вузлів на	3	1	-	-	2	1	1	-	-

деталі									
Тема 3.6 Промивання деталей	2	1	-	-	1	1	-	-	-
Тема 3.7 Методи ремонту й відновлення деталей і вузлів	8	2	2	-	4	2	2	-	-
Розділ 4. Техніка безпеки при ремонті ковальсько-штампувального обладнання	2	1	-	-	1	1	-	-	-
Екзамен	2	-	-	-	2	2	-	-	-
Всього	135	27	18	9	81	29	24	9	19

4 ЛЕКЦІЇ

Модуль 1

Розділ 1. Класифікація ковальсько-штампувального обладнання

Тема 1.1 Вимоги, запропоновані до ковальсько-штампувального обладнання.

Лекція 1:

1 Основні класи ковальсько-штампувальних машин

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Показники якості машини.

[4], с.12-20.

Тема 1.2 1.2 Оцінка рівня якості ковальсько-штампувального обладнання

Лекція 2:

1 Показники оцінки машин

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Карти технічного рівня і якості продукції

[21], с.190-198.

Тема 1.3 Класифікаційне маркування ковальсько-штампувального обладнання

Лекція 3:

1 Система умовного маркування;

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Маркування ковальсько – пресових машин.

[2], с.32-48.

Тема 1.4 Типові конструкції ковальсько – штампувальних машин.

Лекція 4:

1 Конструкція гідравлічних пресів;

2 Конструкція кривошипних пресів;

3 Конструкція кривошипних гарячештампувальних пресів.

4 Конструкція горизонтально кувальних машин

5 Конструкція ножиців кривошипних сортових

6 Конструкція гвинтових пресів

7Конструкція молотів

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Конструкція ротаційних машин.

[16], с.55-74.

Розділ 2. Організація ремонту КШО

Тема 2.1 Основні положення єдиної системи планів попереджувального ремонту й раціональної експлуатації обладнання.

Лекція 5:

1 Система планово-запобіжного ремонту;

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Середній та капітальний ремонт.

[2], с.20-28.

Тема 2.2 Організація ремонтного обслуговування й методи ремонту

Лекція 6:

1 Методи ремонту

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Вузловий метод ремонту [1], с.42-54.

Тема 2.3 Категорія складності ремонту ковальсько – штампувального обладнання.

Лекція 7:

1 Ремонтопридатність машин

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Оцінка ремонтної складності [2], с.62-71.

Тема 2.4 Структура міжремонтних циклів

Тема 2.5 Норми часу на виконання ремонтних робіт

Лекція 7:

1 Термін служби деталей та норми часу

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Норми часу на слюсарні роботи [7], с.62-71.

Тема 2.6 Зношування деталей ковальсько – штампувального обладнання

Лекція 8:

1 Нормальне та аварійне зношування

2 Методи виміру зношування

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Швидкість та інтенсивність зношування [7], с.90-80.

Тема 2.7 Термін служби кузнечно – пресових машин обладнання

Лекція 9:

1 Запасні деталі

2 Методи виміру зношування

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілю-кс».

Завдання на СРС: Критерії для визначення припустимих величин зношування [6], с.23-35.

Розділ 3. Технологічний процес капітального ремонту

Тема 3.1 Підготовчі роботи.

Тема 3.2 Перевірка точності ковальськопресового обладнання перед ремонтом

Лекція 10:

1 Дефектні відомості;

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Карта перевірки на точність[2], с.85-92.

Тема 3.3 Демонтаж ковальсько-штампувального обладнання.

Тема 3.4 Дефектація деталей, сортування їх і складання дефектної відомості

Лекція 11:

1 Послідовність розбирання по вузлах;

2 Спеціальні види контролю

3 Інструмент, застосовуваний при дефектації деталей КШО

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Тема 3.5 Розбирання вузлів на деталь

Тема 3.6 Промивання деталей

Тема 3.7 Методи ремонту й відновлення деталей і вузлів

Лекція 12:

1 Механічне очищення

2 Наплавлення та металізація

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілю-кс».

Розділ 4. Техніка безпеки при ремонті ковальсько_штампувального обладнання

Лекція 13:

1 Дотримання правил безпеки при виконанні роботи

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до проекційної установки «Полілюкс».

Завдання на СРС: Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів

5 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Мета лабораторних робіт – практичне засвоєння методів дослідження те-

хнології виготовлення, складання, наладки і ремонту ковальсько-штампувального обладнання. Внаслідок студенти мають знати методи і апаратуру для дослідження обладнання, уміння застосовувати ці знання на практиці. Лабораторні роботи виконуються за затвердженим графіком. Перелік лабораторних робіт наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Лабораторні роботи

№	Найменування лабораторних робіт
1	Вплив жорсткості системи «Верстат - пристосування - інструмент - деталь» (СНІД) на точність виготовлення деталей
2	Вплив режимів різання на шорсткість обробленої поверхні
3	Складання схем збирання і технології обробки деталей штампа
4	Перевірка кривошипного преса на точність
5	Складання-розбирання кривошипного преса і складання технології обробки основних деталей

6 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Мета практичних занять – закріпити і поглибити знання, одержані на лекціях, освоїти технологію виготовлення деталей, складання, наладки та ремонту ковальсько-штампувального обладнання. Практичні заняття виконуються за затвердженим графіком у такій послідовності:

Практичні заняття 1 Конструктивне виконання, технічна характеристика і кінематична схеми КШО. Опис вузлів і особливо навантажених деталей КШО та принципу дії машин у цілому.

Практичні заняття 2 Розрахунок категорії ремонтної складності кувально – штампувального обладнання.

Практичні заняття 3 Дефектація деталей, які підлягають ремонту. Складання дефектаційних відомостей.

Практичні заняття 4 Перевірка обладнання на точність, планування обсягів наступного ремонту.

Практичні заняття 5 Складання структури міжремонтних циклів кувально – штампувального обладнання.

Практичні заняття 6 Визначення терміну служби кувально – штампувального обладнання.

7 ІНДІВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання студенти виконують під час 2 триместру за рахунок часу, відведеного на самостійну працю.

Мета індивідуальних розрахункових робіт – освоїти технологію виготовлення деталей, складання, наладки та ремонту ковальсько-штампувального обладнання.

Для виконання індивідуальних розрахункових робіт треба освоїти відповідні розділи курсу. Тематика індивідуальних завдань наведена у методичних вказівках до самостійної роботи.

8 КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Мета контрольних робіт – контроль рівня засвоєння студентами основних теоретичних положень курсу та спроможність використання їх на практиці під час рішення конкретних інженерних завдань.

Контроль знань проводиться на планових заняттях шляхом відповідей на індивідуальні тестові питання та вирішення практичного розрахункового завдання.

Контрольні завдання наведені у додатку А.

9 СКЛАД МОДУЛІВ ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ЧАСУ НА ЇХ ЗАСВОЄННЯ, ТЕРМІНИ КОНТРОЛЮ

№ п/п	Стислий зміст модуля	Триместр	загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Форма та методи контролю	Тиждень проведення
М1	Технологія обробки базових деталей, складання, налагодка та ремонт КШО.	2	135	4,5	54	Захист ЛР 1, 2	4
						Захист РГР 1	5
						Захист ЛР 3, 4	6
						Захист РГР 2	7
						Захист ЛР 5, 6	8
						Захист РГР 3	8
						Контрольна робота	8

Критерії оцінювання знань наведені у додатку Б.

10 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Учбовий процес забезпечується такими методичними матеріалами:

- конспектом лекцій;
- методичними вказівками з лабораторних робіт;
- методичними вказівками до самостійної роботи студентів.

При вивченні дисципліни використовується рейтингова оцінки рівня підготовки студентів за 100 бальною шкалою. Якщо студент протягом семестру виконав усі обов'язкові контрольні точки і набирає 35 балів, то він допускається до екзамену.

11 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. **Гельберг, Б. Т.** Ремонт промислового устаткування: підручник / Б. Т. Гельберг, Г. Д. Пекелін. – К. : Техніка, 1992. – 349 с.
2. **Рудман, Л. И.** Эксплуатация и обслуживание оборудования и технологической оснастки для листовой штамповки: справочник / Л. И. Рудман – М. : Машиностроение, 1984. – 304 с.
3. **Линц, В. П.** Кузнечнопрессовое оборудование и его наладка: учебник / В. П. Линц, Л. Ю. Максимов. – М. : Высш. школа, 1988. – 256 с. – ISBN 5-06-001139-9.
4. **Анисимов, М. И.** Ремонт и монтаж кузнечнопрессового оборудования / М. И. Анисимов, О. В. Кудинов, Б. П. Украинцев. – М. : Машиностроение, 1973. – 432 с.

Додаткова література

- 5 **Плєснецов Ю.О.** Ковальсько-штампувальне обладнання. Механічні преси: навч. посібник. / Ю.О. Плєснецов, В.О. Маковей – Х 2014-236 с.
- 6 **Якобсон, М. О.** Единая система планов предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий / М. О. Якобсон. – М. : Машиностроение, 1967. – 591 с.
- 7 **Живов, Л. И.** Кузнечно–штамповочное оборудование. Молоты. Винтовые прессы. Ротационные и электрофизические машины / Л. И. Живов, А. Г. Овчинников. – К. : Вища школа, 1985. – 279 с.
- 8 **Власов, В. И.** Кривошипные кузнечнопрессовые машины / В. И. Власов, [и др.]. – М. : Машиностроение, 1982. – 424 с.
- 9 **Банкетов, А. Н.** Кузнечно–штамповочное оборудование: учебник для машиностроительных вузов / А. Н. Банкетов, [и др.]. – М. : Машиностроение, 1982. – 576 с.

12 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. [1http://lib.walla.ru/](http://lib.walla.ru/)
2. <http://www.iqlib.ru/>
3. <http://wdl.org/ru//>
4. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
5. <http://www.eknigu.com>
6. <http://www.magister.msk.ru/library/>
7. <http://lib.mexmat.ru/helpdesk.php>
8. <http://www.gostrf.com/>
9. <http://www.vsegost.com/>
10. <http://www.normativinfo.com/index.shtml>
11. <http://techlibrary.ru/>

12. <http://www.engenegr.ru/index.php>
13. <http://www.tehlit.ru/>
14. <http://www.nbu.gov.ua/portal/>
15. <http://www.harvard.edu/museums/>

Додаток А

Матеріали до контролю рівня засвоєння студентами основних положень курсу Б1. Контрольні теоретичні питання з дисципліни

1. Типи, структурні схеми й експлуатаційні і механічні характеристики КШО.
2. Класифікація КШО. Класифікаційне маркування КШО.
3. Вимоги, які висувають до КШО. Рівень якості машин.
4. Кривошипні преси. Структурні схеми і механічні характеристики.
5. Гідравлічні преси. Структурні схеми і механічні характеристики.
6. Гвинтові преси. Структурні схеми і механічні характеристики.
7. Молоти. Структурні схеми і механічні характеристики.
8. Ротаційні машини. Класифікація і призначення ротаційних машин.
9. Машини для гнуття. Структурні схеми і механічні характеристики.
10. Правильні машини. Структурні схеми і механічні характеристики.
11. Дискові ножиці. Структурні схеми і механічні характеристики.
12. Кувальні вальці. Структурні схеми і механічні характеристики.
13. Ротаційні машини. Структурні схеми і механічні характеристики.
14. Ротаційно-кувальні машини. Структурні схеми і механічні характеристики.
15. Машини для ротаційного видавлювання
16. Машини для ротаційного обкатування.
17. Машини для одержання днищ обкатуванням. Структурні схеми і механічні характеристики.
18. Машини для сферодвижної обкатування. Структурні схеми і механічні характеристики.
19. Організація ремонту ковальсько-штампувального устаткування. Основні положення ЄСППР і РЕТО.
20. Категорія ремонтної складності КШО. Структура міжремонтних циклів.
21. Знос деталей КШО. Термін служби КШО.
22. Технологічний процес капітального ремонту. Підготовчі роботи, перевірка точності.
23. Технологічний процес капітального ремонту. Демонтаж КШО підлягаючому капітальному ремонту.
24. Технологічний процес капітального ремонту. Промивання деталей. Дефекація деталей.
25. Методи ремонту і відновлення деталей і вузлів. Ремонт КШО з механічним приводом.
26. Ремонт і відновлення робочих валів КШО з механічним приводом.
27. Ремонт станин механічних пресів.
28. Методи ремонту і відновлення деталей і вузлів. Ремонт КШО з гідравлічним приводом.
29. Ремонт станин КШО з гідравлічним приводом.
30. Ремонт і відновлення циліндрів гідропресів.
31. Ремонт і відновлення плунжерів гідропресів.
32. Методи ремонту і відновлення деталей і вузлів. Ремонт молотів.
33. Ремонт і відновлення фундаментів молотів.
34. Ремонт і відновлення шабота молота.

Додаток Б

Критерії оцінювання знань

Бали з кожного виду контролю знань нараховуються пропорційно долі правильно виконаної частини завдання. Максимальну кількість балів наведено в таблиці Б.1.

Таблиця Б.1 – Максимальна кількість балів

№ п/п	Форма контролю	Бал
2 триместр. Модуль 1 (вагомий коефіцієнт – 0,25)		
1	Захист лабораторних робіт	100
2	Захист розрахункових робіт	100
3	Підсумкова контрольна робота	100
4	Екзаменаційна робота	100
Разом		400

Бали нараховують пропорційно правильно виконаної частини завдання.

Кількість набраних рейтингових балів	Оцінка за національною шкалою
90-100	відмінно
75-89	добре
55-74	задовільно
0-54	незадовільно