

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра «Технологія машинобудування»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____ С. В. Ковалевський

«___» _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 13 «Механічна інженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 131 «Прикладна механіка»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладна механіка»

(назва освітньо-наукової програми)

спеціалізація «Технологія машинобудування»

факультет інтегрованих технологій та обладнання

(назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування» для студентів за напрямом підготовки 13 «Механічна інженерія», спеціальність 131 «Прикладна механіка» спеціалізація «Технологія машинобудування», - 21 с.

Розробники: Ковалевський С.В., д.т.н., проф.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології машинобудування

Протокол від. "25" червня 2019 року № 18

Завідувач кафедри технології машинобудування

"25" червня 2019 року



(Ковалевський С.В.)
(прізвище та ініціали)

© Ковалевський С.В.,
© ДДМА, 2019 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 7,5	Напрямок підготовки <u>13 "Механічна інженерія"</u> (шифр і назва)	За вибором ВНЗ
Модулів – 1	Спеціальність 131 «Прикладна механіка»; Освітньо-наукова програма <u>«Роботизовані і нанотехнології сучасного машинобудування»</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 1		2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 225		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента - 10	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Магістр науковий	Лекції
		30 год.
		Практичні, семінарські
		15 год.
		Лабораторні
		30 год.
Самостійна робота		
150 год.		
		Вид контролю: екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 34% / 66%

Дисципліна «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування» вивчається студентами у 3 триместрі. Це одна с останніх спеціальних дисциплін, якою завершується підготовка магістрів спеціальності 131 освітньо-наукової програми «Роботизовані і нано-технології сучасного машинобудування». Ця дисципліна дає майбутньому фахівцеві великій арсенал засобів і методів оптимального виготовлення деталей та виробів, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності фахівця на ринку праці.

Невід’ємною ланкою у справі підготовки фахівців, здатних ефективно використовувати та розвивати сучасні високі технології, є наявність у студентів відповідних базових знань. Тут потрібно знати основи фізики твердого тіла, основи теорії поля та електромагнітного випромінювання, основи квантової механіки та теорії хімічних реакцій, основи теорії тепло- і електропровідності та теорії фазово-структурних переходів, основи теорії валентності, дисоціації та рекомбінації. Для повного та вільного володіння всім названим потрібно й використання відповідного математичного апарату. З другого боку, задача побудови і використання технічно та економічно обґрунтованих технологічних процесів, заснованих на застосуванні концентрованих потоків енергії, потребує знань таких класичних інженерних дисциплін як „Технологія машинобудування”, „Технологія конструкційних матеріалів”, „Теорія різання”, а також відомості про автоматизацію виробничих процесів, про економіку та організацію виробництва.

II РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин за семестрами і видами навчальних занять здійснюється відповідно до робочих навчальних планів за такою формою:

Таблиця 1 - Розподіл навчальних годин за триместрами і видами навчальних занять

Семестр	Всього	Розподіл за триместрами та видами занять							Триместр. атестація	
		Лекцій	Практик.	Се-мі-нарів	Лаб. робіт	Ком-п’ют. практик	Кон-троль знань	СРС		
								Всього		У тому числі на ви-кон. ІСЗ
3	225	30	15	-	30	-	4 (-)	146	-	екзамен

Таблиця 2 - Склад модулів дисципліни «Діагностика технологічних систем»

та виробів машинобудування»

№ пп	Стислий зміст модуля	Три-мєстр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Форми та методи контролю	Тиждень проведення
1	Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування	2	90	3	24	Контрольні роботи №1,2	5,8
ВСЬОГО:		2 (3)	90 (150)	3 (5)	24 (6)		

III МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Промислове виробництво виробів з різних матеріалів завжди супроводжується певним відсотком браку, пов'язаних з різними дефектами форми, прихованими дефектами, що проявляються при обробці, а також непридатністю робочих поверхонь до нормального функціонування готових виробів в подальшому.

Сучасний стан промисловості вказує на необхідність розробки проблемно-орієнтованих систем управління, здатних прискорити процес автоматизації виробництва і одночасно забезпечити більш високий рівень якості виробів. Це обумовлено новими вимогами до конкурентоспроможності продукції в умовах сучасного ринку, а саме, потребою в зниженні вартості процесу виробництва з одночасним підвищенням його точності і надійності. Тому актуальним є питання розробки систем контролю якості виробів. Наявність подібного обладнання на підприємстві має на увазі повністю автоматичне розбракування або сортування виробів відповідно до існуючих на даному підприємстві критеріїв якості.

Передові виробництва розвинених країн в даний час стрімко переходять на повністю автоматичне виробництво виробів у всіх областях промисловості. Проблема автоматизації виробництва і впровадження автоматизованих систем контролю якості виробів є надзвичайно важливою як з технічної, так і з економічної точки зору.

Перехід на автоматичний контроль якості є неминучим і вимагає не тільки створення спеціальної апаратури, а й розробки відповідного математичного та програмного забезпечення систем обробки інформації

IV ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

IV.1 РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Таблиця 3 – Розподіл навчального часу за темами «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування»

Найменування розділів, тем	Розподіл за видами занять				
	Всього	Лекції	Практичні заняття	Контр. знань	СРС
1	2	3	4	5	6
Тема 1 Режими експлуатації технологічних систем і виробів машинобудування.	10 (18,5)	2 (0,5)			8 (18)
Тема 2 Показники та системи забезпечення надійності технологічних систем і виробів.	10 (18,5)	2 (0,5)			8 (18)
Тема 3 Основні поняття та визначення систем діагностування.	11 (18,5)	2 (0,5)			9 (18)
Тема 4 Методичні основи діагностики.	11 (18,5)	2 (0,5)			9 (18)
Контрольна робота №1 (за темами 1,2,3,4)	2			2	
Тема 5 Основні методи контролю і діагностики технологічних процесів.	11 (20,5)	2 (0,5)	2 (2)		7 (18)
Тема 6 Діагностика стану технологічного процесу та виробів.	11 (18,5)	2 (0,5)	2		7 (18)
Тема 7 Принципи побудови системи діагностування.	11 (18,5)	2 (0,5)	2		7 (18)
Тема 8 Алгоритмічне та програмне забезпечення систем діагностики.	11 (18,5)	2 (0,5)	2		7 (18)
Контрольна робота №2 (за темами 5,6,7,8)	2			2	
Всього	90 (150)	16 (4)	8 (2)	4	62 (144)

VI.2 ЛЕКЦІЇ

Тема 1. Поняття діагностики. Основні терміни та визначення.

Розпізнавання технічного стану об'єкта в умовах обмеженої інформації. Правила прийняття рішень (вирішальні правила). Теорія розпізнавання. Теорія контролеспособності. Основні поняття та визначення. Тестове діагностування. Функціональне діагностування. Завдання діагностування, прогнозування и генеза. Параметри діагностування.

Лекція 1 Режими експлуатації технологічних систем і виробів машинобудування.

Режими експлуатації технологічних систем і виробів машинобудування. Стани і події в процесі експлуатації об'єкта. Явище відмови. Класифікація відмов. Критерії відмови. Схема формування відмови. Аналіз причин виникнення відмов.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.
Завдання на СРС: історичний нарис розвитку високих технологій
Література: [1, с. 7...20].

Лекція 2 Показники та системи забезпечення надійності технологічних систем і виробів.

Кількісні показники безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності і зберігання. Комплексні, економічні, нормовані показники надійності. Система забезпечення надійності.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, натурні зразки електродів-інструментів, презентація ppt.

Завдання на СРС: вивчення можливостей використання автоматизованих інформаційних засобів управління базами знань і принципів створення експертних систем

Література: [1, с. 20...26].

Лекція 3 Основні поняття та визначення систем діагностування.

Діагностування - засіб підвищення надійності на стадії експлуатації. Цілі і завдання інформаційно-керуючих систем і діагностування. Основні поняття та визначення.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: проектування технологічних операцій електроімпульсного вигладжування.

Література: [1, с. 26...38].

Лекція 4 Методичні основи діагностики.

Методичні основи систем діагностики.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: проектування технологічних операцій фрікційно-зміцнювальної обробки

.Література: [1, с. 39...65].

Лекція 5 Основні методи контролю і діагностики технологічних процесів.

Основні методи діагностики технологічних процесів. Контроль і діагностика стану технологічного інструменту та виробів. Контактні і безконтактні методи їх контролю та діагностики.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: визначення особливостей проектування технологічних операцій за використанням метода електромагнітно-абразивного оброблювання

.Література: [1, с. 66...82].

Лекція 6. Діагностика стану технологічного процесу та виробів.

Діагностування стану системи розрахунковим значенням стійкості технологічного інструменту і силовим показниками технологічного процесу процесу (на прикладі різання).

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: визначення особливостей проектування технологічних операцій за використанням метода зміцнення поверхонь виробів у технологічному середовищі.

.Література: [1, с. 83...100].

Лекція 7. Принципи побудови системи діагностування.

Принципи побудови системи діагностування на прикладі металорізальних верстатів. Оперативне діагностування, за результатами обробки, спеціальні методи.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: вивчення обладнання для електроімпульсного вигладжування з використанням СВС-реакцій

.Література: [1, с. 100...131].

Лекція 8. Алгоритмічне та програмне забезпечення систем діагностики.

Алгоритмічне та програмне забезпечення систем діагностики та управління процесом метал обробки.

Дидактичні засоби: плакати, діапозитивні заставки, презентація ppt.

Завдання на СРС: вивчення методів обробки поверхонь деталей машин у середовищі ПАР.

.Література: [1, с. 132...165].

IV. 3 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Таблиця 4 – Розподіл навчального часу з практичних занять по курсу «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування»

Найменування теми і роботи	Обсяг у годинах	Навчально-методичні матеріали
Практична робота 1 Рішення задач з використанням метода Байеса	2	[1,2,9]
Практична робота 2 Рішення задач з розрахунку ентропії технологічної системи	2	[1,2,9]
Практична робота 3 Вибір методів неруйнівного контролю	2	[1,2,9]
Практична робота 4 Застосування алгоритмів поділу груп	2	[1,2,9]

IV. 4 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

На самостійну роботу студентів по вивченню «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування» передбачено 45 годин, що складає 63% від аудиторного фонду часу, запланованого програмою дисципліни.

На самостійну роботу заплановано аналітичний огляд літературних джерел за темою наукової роботи; розробку алгоритму та файлів програми для виконання математичного моделювання и оптимізації; підготовку статті в збірку наукових статей або заявки на винахід (для студентів, що навчаються за програмою магістрів) відповідно з індивідуальним завданням, яке отримує студент на початку триместру.

Порядок виконання вище наведених видів самостійної роботи є в методичних вказівках до самостійної роботи студентів спеціальності “Технологія машинобудування” ДДМА з дисципліни «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування».

IV.5 КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Навчальним планом дисципліни передбачено 2 контрольні роботи. Перша контрольна робота охоплює теми 1-4. Її мета – перевірити знання студентів щодо рішення задач з використанням метода Байеса і рішення задач з розрахунку ентропії технологічної системи.

Друга контрольна робота охоплює теми 5, 6. Її мета – перевірити знання студентів щодо комбінованих методів обробки з вибіру методів неруйнівного контролю та застосування алгоритмів поділу груп.

Контрольні завдання на кожен контрольну роботу додаються до робочої навчальної програми в додатку А.

V МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Рекомендації по викладанню дисципліни

На лекціях слід викладати основну частину теоретичного матеріалу, доповнюючи його характерними прикладами. Питання навчального курсу, які, завдяки обмеженості часу навчальних занять, не можуть бути розглянуті на лекціях, повинні бути опановані на практичних заняттях в ході виконання індивідуального завдання з використанням програмного забезпечення. Такого роду питання повинні конкретизувати і деталізувати знання студентів по основних проблемах навчального курсу, які розглядаються на лекціях.

Контроль знань студентів в ході вивчення модуля здійснюється таким чином:

- виконання практичних занять № 1,2
- контрольна робота №1;
- виконання практичних занять № 3,4
- контрольна робота №2.

VI ФОРМИ І МЕТОДИ ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Курс «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування». охоплює 8 тем. На вивчення тем заплановано взагалі 90 години, з них 24 годин – аудиторних.

Контроль знань студентів в ході вивчення дисципліни передбачає наступні форми контролю:

- дві контрольні роботи;
- два тематичних тестування;
- індивідуальне самостійне завдання.

VII СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОГО КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ЗА КУРСОМ «ДІАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТА ВИРОБІВ МАШИНОБУДУВАННЯ»

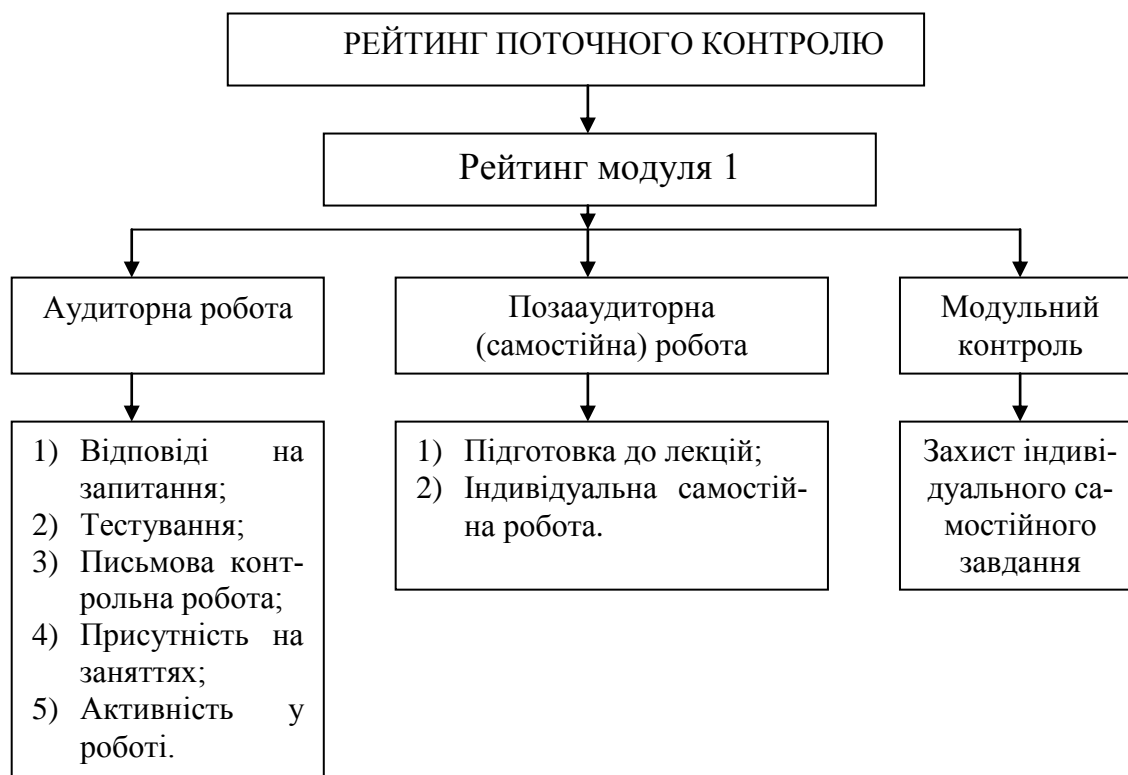
Рейтинговий контроль за «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування» складається із поточного контролю (оцінка поточних знань студентів протягом триместру вивчення курсу) та підсумкового контролю (складання заліку за курсом).

VII.1 СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОГО ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Курс «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування». складається із загального об'єму 90 годин. Аудиторна робота – 24 години: лекцій – 16 годин, практичних занять – 8 годин. Позааудиторна самостійна робота – 62 годин.

Рейтинговий поточний контроль знань за «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування». має наступну схему виконання (Таблиця 6):

Таблиця 6 – Схема виконання рейтингового поточного контролю дисциплі-



Рейтинг модуля складається з суми середніх оцінок за:

- аудиторну роботу студента впродовж вивчення учбового матеріалу модуля;
- позааудиторну самостійну роботу студента впродовж вивчення учбового матеріалу модуля та виконання індивідуальної роботи;
- модульні контрольні роботи та тестування;
- захисту індивідуального самостійного завдання.

VII.2 ОЦІНКА АУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Поточне оцінювання всіх видів навчальної діяльності студента здійснюється в національній 4-х бальній системі („5”, „4”, „3”, „2”). В кінці вивчення учбового модуля викладач виставляє середню оцінку за аудиторну роботу студента. Цю оцінку викладач трансформує в рейтинговий бал таким чином (Таблиця 7):

Таблиця 7 – Національна та рейтингова системи оцінювання

Національна система оцінки		Рейтингова система, бали
бальна	словесна	
5	Відмінно	75
4	Добре	50
3	Задовільно	30
2	Незадовільно	5
Відсутність на заняттях	Незадовільно	0

VII.3 ОЦІНКА ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Позааудиторна оцінка самостійної роботи студентів складається із оцінки рівня підготовки до лекцій і практичних занять та рівня виконання індивідуальної самостійної роботи .

Рівень підготовки до лекцій і практичних занять оцінюється в аудиторній роботі.

Рівень виконання індивідуальної самостійної роботи оцінюється у розмірі 15 балів рейтингу наступним чином (Таблиця 8).

Таблиця 8 – Рівень виконання та критерії оцінювання індивідуальної самостійної роботи

Стан виконання індивідуальної самостійної роботи	Критерії оцінювання	Національна оцінка словесно	Рейтингова система, бали
Оформлений у вигляді брошури (формат А4) із відповідним титульним листом	Тема роботи розкрита повністю, виділені заголовки підрозділів, які висловлюють окремий етап проведення аналізу, представлені та обґрунтовані прийоми і методи, які використовувалися для проведення аналізу та дослідження, побудовано діаграму, графік залежності функціональну модель, та ін, зроблені висновки та надані рекомендації, наданий список літературних джерел за останні 2 роки	Відмінно	14-15 балів
	Тема роботи розкрита повністю, але є припустимі неточності або помилки смислового характеру при складанні діаграми, графіку залежності та ін.; моделі, представлені, але не обґрунтовані прийоми і методи, які використовувалися для проведення дослідження, зроблені висновки та надані рекомендації, але відсутній список літературних джерел за останні 2 роки	Добре	11-13 балів
	Тема роботи розкрита частково, не виділені заголовки підрозділів, які висловлюють окремий етап проведення дослідження або відсутні прийоми і методи, які використовувалися для проведення дослідження, не побудована діаграма або модель, не зроблені висновки або не надані рекомендації, не наданий список літературних джерел	Задовільно	8-10 балів
	Дослідження не виконано	Незадовільно	0 балів

VII.4 ОЦІНКА МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ (МОДУЛЬ 1)

Модульний контроль складається з захисту індивідуального самостійного завдання. Система оцінки захисту передбачає оцінку порівняльних, асоціативних і методологічних знань студентів. Захист складається із 6 тестів різного рівня складності по відповідному завданню, сформованих за системою Mastery Learning (різнорівневе опитування).

Низький рівень складності (Н) передбачає тільки відкритий тест із варіантами відповіді, матеріал для відповіді поширений у рекомендованих літературних джерелах, тест має просту логіку відповіді (можна здогадатися самостійно навіть без літератури).

Середній рівень складності (С) передбачає як відкритий тест із варіантами відповіді, так і закритий тест на визначення поняття. Матеріал для відповіді потребує присутності студента на лекціях(записи конспекту) або самостійної поглибленої роботи із рекомендованими літературними джерелами (ретельне вивчення).

Високий рівень складності (В) передбачає тільки закриті тести теоретичного (I) або практичного (II) характеру. Рішення тесту потребує обов'язкової присутності на лекційних заняттях (із написанням конспекту) та глибокого вивчення із аналізом рекомендованої літератури.

У таблиці 9 надані критерії оцінки з урахуванням складності тестових завдань (за системою повного засвоєння знань Mastery Learning).

Таблиця 9 – Критерії оцінки захисту індивідуальної самостійної роботи

Шифр завдання	Номер тестового завдання	Рівень складності	Тематика тестового завдання	Кількість балів для зарахування тестового завдання	
				мінімум	максимум
Відкритий тест (ВТ)	1	Н	Сутність і теоретичні основи РПВТ. Функції, правила, формулювання й технологія проведення наукових досліджень.	1	2
	2	С		0,25	0,5
	3	С		0,5	1
Закритий тест (ЗТ)	4	С	Основні терміни й поняття в РПВТ. Основні творчі методи, застосовувані у наукових дослідженнях.	1	2
	5	В-I	Експертні методи при проведенні наукових досліджень. Економічна оптимізація варіантів наукових досліджень.	1,5	3
	6	В-II	РПВТ в управлінні, при діагностиці технологічних процесів і бізнес процесів. Системний підхід у різних видах діяльності. оформлення результатів наукових робіт.	1,75	3,5
Разом за захист індивідуального завдання				5	10
Разом за виконання індивідуального завдання				8	15
<i>Всього за індивідуальну самостійну роботу</i>				<i>13</i>	<i>25</i>

VII.5 ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РЕЙТИНГОВОГО ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Рейтинговий поточний контроль оцінюється за результатами рейтингів модулів. Для курсу «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування», передбачений тільки модуль 1. Таким чином рейтинг модулю 1 є результатом рейтингового поточного контролю знань студентів при вивченні дисципліни. Визначення рейтингу за поточні знання студентів наведені в таблиці 10.

Таблиця 10 – Рейтинг за поточні знання студентів

Вид поточного контролю	Кількість зарахованих балів		Оцінка за шкалою ECTS		Коментарі
	мінімум	максимум	мінімум	максимум	
Тестування (3 за три-мєстр)	16	30	E	A	Підсумковий контроль складений
Письмова контрольна робота (2 за три-мєстр)	26	45	E	A	
Індивідуальна самостійна робота	8	15	E	A	
Захист індивідуальної самостійної роботи	5	10	E	A	
Підсумок поточного контролю	55	100	E	A	

Якщо за результатами поточного модульного контролю студентом не набрано мінімальну кількість балів (55), він обов'язково проходить підсумковий рейтинговий контроль (складання заліку).

VII.6 ПІДСУМКОВИЙ РЕЙТИНГОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий рейтинговий контроль передбачає складання заліку за курсом «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування» наприкінці вивчення цього курсу. Залік припускає перевірку теоретичних і практичних знань і умінь студентів з усіх питань курсу. Умови складання заліку мають три варіанти дій, які наведені нижче.

1) Підсумок оцінювання знань студентів (залік) здійснюється за результатами поточного модульного контролю, завдання якого оцінюються у діапазоні від 0 до 100 балів. Підсумковий бал за результатами поточного модульного контролю визначається під час останнього практичного заняття та є основою для виставлення заліку по дисципліні «Спеціальні методи обробки робочих поверхонь деталей машин».

2) Викладач має право виставити залік при умові, якщо студент набрав не менш, ніж 55 балів за підсумком поточного модульного контролю.

3) Студент, який не набрав за результатами підсумкового модульного контролю 55 балів, зобов'язаний скласти залік.

Під час заліку студенту пропонується виконати теоретичні і практичні завдання за системою оцінки Mastery Learning, для чого надаються залікові білети, що мають типовий характер і повинні обновлятися не менше, ніж один раз у 2 роки. Оцінювання заліку (навчальних досягнень) студентів при вивченні дисципліни наведено в таблиці 11.

Таблиця 11 – Оцінювання заліку за різними шкалами

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується у ДДМА	Оцінка за національною шкалою	Коментарі результатів складання заліку
A	90 – 100	5 (відмінно)	Зараховано (Залік складений успішно)
B	81 – 89	4 (добре)	Зараховано (Залік складений успішно)
C	75 – 80	4 (добре)	Зараховано (Залік складений успішно)
D	65 – 74	3 (задовільно)	Зараховано (Залік складений)
E	55 – 64	3 (задовільно)	Зараховано (Залік складений)
FX	30 – 54	2 (незадовільно)	Не зараховано (Залік не складений, але надана можливість повторного складання)
F	0 – 29	2 (незадовільно)	Не зараховано (Залік не складений із обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Критерії оцінки заліку:

„Зараховано” ставиться, якщо продемонстровано:

- 1) задовільні знання у викладі теоретичного матеріалу з вживанням відповідної термінології і лексики та наведенням відповідних прикладів;
- 2) припускається мовна помилка, яка не спотворює основний зміст відповіді;
- 3) враховуються семантична насиченість відповіді, повнота викладення, уміння виразити свої думки із наданого питання.

„Не зараховано” ставиться, якщо виявлено:

- 1) незнання теоретичного матеріалу курсу і невміння виразити свої думки із запропонованого питання;
- 2) незадовільне уміння і навички практичного застосування РПВТ та вміння висловити свої думки;
- 3) значні мовні помилки, що спотворюють зміст відповіді;

Протягом складання заліку при необхідності студенту можуть бути поставлені додаткові питання.

VIII НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

VIII.1 ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Діагностика технологічних систем і виробів машинобудування (з використанням нейромережевого підходу): монографія / С. В. Ковалевський, О. С. Ковалевська.– Краматорськ : ДДМА, 2017. – 110 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Діагностика технологічних систем і виробів машинобудування» / укл. д.т.н., проф. Ковалевський С. В. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 72 с
3. Методичні вказівки до лабораторно-практичної роботи «Дослідження методу зміцнення поверхонь тертя шляхом впливу епіламірюванням та активацією обертовим магнітним полем» (для студентів спеціальності 131 – «Прикладна механіка», спеціалізація – «Технологія машинобудування» денної та заочної форми навчання). Укладачі: С.В. Ковалевський, К.С. Глушич, А.О. Кошевой – Краматорськ, ДДМА, 2018. – 25 с.
4. Методичні вказівки до лабораторно-практичної роботи «Дослідження способу акустичного діагностування нанопокриттів деталей машин» (для студентів спеціальності 131 - «Прикладна механіка», спеціалізація - «Технології машинобудування» денної та заочної форми навчання). укладачі: С.В.Ковалевський, Д. В. Коваленко, А.О.Кошевой - Краматорськ, ДДМА, 2018. -8 с.
5. Методичні вказівки до лабораторно-практичної роботи «Дослідження поверхнево - пластичного деформування гвинтовим накатником» (для студентів спеціальності 131 - «Прикладна механіка», спеціалізація - «Технології машинобудування» денної та заочної форми навчання). Укладачі:С.В.Ковалевський, Маланчук С.Ф., А.О.Кошевий - Краматорськ, ДДМА, 2018. – 10 с.
6. Методичні вказівки до лабораторно-практичної роботи «Дослідження електромагнітних випромінювань термо-ЕРС за допомогою технології SOFTWARE DEFINED RADIO (SDR)» (для студентів спеціальності 131 - «Прикладна механіка», спеціалізація - «Технології машинобудування» денної та заочної форми навчання). Укладачі: С.В.Ковалевський, О.С.Ковалевська, Літвиненко О.І, А.О.Кошевой - Краматорськ, ДДМА, 2018. -17 с

VIII.2 ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

7. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. – 176 с.
8. Воронін, В.В. Діагностичні моделі технічних об'єктів / В. В. Воронін // Системи та процеси .- 2002 .- № 1 .- с. 20-30
9. Гурвич А. К. Ультразвуковая дефектоскопия сварных швов / Гурвич А. К., Ермолов И. Н. — Киев : Техніка, 1972.
10. Діагностика технологічних систем і виробів машинобудування (з використанням нейромережевого підходу): монографія / С. В. Ковалевський, О. С. Ковалевська., Є. О. Коржов, А. О. Кошевой. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 183 с.

11. Ермолов И. К. Акустические методы контроля / Ермолов И. К., Алешин Н. П., Потапов А. И. – М. : Высш. школа, 1991.
12. Ермолов И. Н. Акустические методы контроля : практ. пособие / Ермолов И. Н., Алешин Н. П., Потапов А. И. ; под ред. В. В. Сухорукова. — М. : Высш. шк., 1991.
13. Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Берлінська С.Ю. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології. – К.: Вища школа, 1995. – 351 с.
14. Интеллектуальные информационные технологии проектирования автоматизированных систем диагностирования и распознавания образов : монография / [С. А. Субботин, Ан. А. Олейник, Е. А. Гофман, С. А. Зайцев, Ал. А. Олейник] ; под ред. С. А. Субботина. – Харьков : Компания СМІТ, 2012. – 318 с.
15. Стороженко В. А. Неразрушающий контроль качества промышленной продукции активным тепловым методом / Стороженко В. А., Вавилов В. П., Волчек А. Д. – Киев : Техника, 1988. – 127 с.
16. Субботин С. А. Комплекс характеристик и критериев сравнения обучающих выборок для решения задач диагностики и распознавания образов / С. А. Субботин // Математичні машини і системи. – 2010. – № 1. – С. 25–39.
17. Ультразвуковой контроль изделий из углепластика / Л. И. Скоробогат и др. // Дефектоскопия. – 1986. – № 11. – С. 92–94.
18. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення [Текст] : Затв.: Наказ Держстандарту України № 333 від 28.12.1994 р. – К.: Держстандарт України, 1995. - 91 с.
19. ДСТУ 2861-94 Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення [Текст] : Затв.: Наказ Держстандарту України № 310 від 08.12.1994 р. – К.: Держстандарт України, 1995. - 33 с.
20. ДСТУ 2862-94 Надежность техники. Методы расчетов показателей надежности. Общие требования [Текст] : Затв.: Наказ Держстандарту України № 310 від 08.12.1994 р. – К.: Держстандарт України, 1995. - 39 с.

ДОДАТОК А

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

1. Акустичні методи контролю
2. Алгоритмічне та програмне забезпечення систем діагностики та управління процесом метал обробки
3. Аналіз причин виникнення відмов
4. Вірогідність, інформація, ентропія
5. Діагностування - засіб підвищення надійності на стадії експлуатації
6. Діагностування стану системи розрахунковим значенням стійкості технологічного інструменту і силовим показниками технологічного процесу процесу (на прикладі різання)
7. Електро – магніто - віхркові методи контролю
8. Завдання діагностування, прогнозування и генеза
9. Капілярні методи контролю
10. Кількісні показники безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності і зберігання
11. Класифікація відмов
12. Комплексні, економічні, нормовані показники надійності
13. Контактні і безконтактні методи їх контролю та діагностики
14. Контроль і діагностика стану технологічного інструменту та виробів
15. Критерії відмови
16. Магніто-порошкові методи контролю
17. Методичні основи систем діагностики
18. Оперативне діагностування, за результатами обробки, спеціальні методи
19. Основні методи діагностики технологічних процесів
20. Основні методи контролю і діагностики технологічних процесів
21. Параметри діагностування
22. Правила прийняття рішень (вирішальні правила)
23. Принципи побудови системи діагностування на прикладі металорізальних верстатів
24. Радіаційні методи контролю
25. Режими експлуатації технологічних систем і виробів машинобудування
26. Розпізнавання технічного стану об'єкта в умовах обмеженої інформації
27. Система забезпечення надійності
28. Стани і події в процесі експлуатації об'єкта
29. Сутність дефектоскопії
30. Схема формування відмови
31. Теорія контролеспособності
32. Теорія розпізнавання
33. Тестове діагностування

34.Формули Байеса

35.Функціональне діагностування

36.Хвильові методи контролю

37.Цілі і завдання інформаційно-керуючих систем і діагностування

38.Явище відмови