

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:
Декан факультету
машинобудування
_____ Касов В.Д.
« 31 » _____ 2020р.

Гарант освітньої програми:
докт. фіз.-мат. наук, професор
_____ Тулупенко В.М.
« 22 » _____ 2020р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
автоматизації виробничих
процесів
Протокол № 10 від 22.06.2020р.
Завідувач кафедри
_____ Клименко Г.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„МОНТАЖ, ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ”
(назва дисципліни)

галузь знань	15 – «Автоматизація та приладобудування»
спеціальність	151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
освітній рівень	другий (магістерський)
ОПП технології»	«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
Факультет	«Машинобудування»

Розробник: Макшанцев В.Г., канд. техн. наук, доцент

Краматорськ – 2020 р.

І ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів		Галузь знань: 151 «Автоматизації та приладобудування». Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології». »	Дисципліна вільного вибору	
5,5	5,5			
Загальна кількість годин				
165	165			
Модулів –2		ОПП «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології	Рік підготовки	
Змістових модулів –4			1	1
Індивідуальне науково- дослідне завдання _ Дослідження та монтаж електричної проводки для електродвигуна			Семестр	
			2	1
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4		Рівень вищої освіти: <u>другий (магістерський)</u>	Лекції	
			36	8
			Практичні	
			36	4
			Самостійна робота	
			93	153
			Вид контролю	
Екзамен		Екзамен		

II ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність вивчення дисципліни «Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування» у зв'язку з завданням професійної підготовки магістрів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» полягає в підвищенні ефективності машинобудування шляхом автоматизації технологічної підготовки виробництва.

Мета дисципліни - формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері навчання студентів при освоєнні методів і принципів монтажу, обслуговування і ремонту систем керування.

Завдання дисципліни полягає у формуванні здатностей студентів:

Знати:

- основні принципи монтажу систем керування;
- вимоги до надійності систем управління;
- правила технічного обслуговування систем керування;
- методи діагностування систем керування.

Вміти:

- володіти сучасними методами та засобами діагностування систем керування;
- розробляти та обґрунтовувати план планово-попереджаючих робіт технічного обслуговування систем керування;
- виконувати тестове та функціональне діагностування систем керування;
- розробляти показники надійності систем керування.

Передумови для вивчення дисципліни:

Цифрові системи керування і обробки інформації, науково-дослідна практика.

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 165 годин/ 5,5 кредиту, в тому числі: лекції - 36 годин, практичні заняття - 36 годин, самостійна робота студентів - 93 години;
- загальний обсяг для заочної форми навчання становить 165 годин/ 5,5 кредити, в тому числі: лекції 8 години, практичні заняття - 4 години, самостійна робота студентів - 153 години.

III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування» повинна сформувати наступні програмні результати навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки магістрів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

- вміти визначати, оцінювати і впроваджувати відповідні інформаційні та комп'ютерно-інтегровані технології при діагностуванні систем керування;

- вміти проводити аналіз, синтез та оптимізацію систем керування для забезпечення їх ефективної роботи;
- розуміти і пов'язувати функціональні та економічні концепції в процесі прийняття рішень при розробці та управлінні проектами;
- вміти представляти та обґрунтовувати отримані результати роботи або досліджень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних програмних компетентностей:

- загальні: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність працювати автономно; здатність розробляти та управляти проектами.

- фахові: здатність застосовувати знання з фундаментальних та спеціальних дисциплін на практиці при аналізі та розробці математичного та технічного забезпечення при обслуговуванні та діагностуванні систем керування; здатність до аналізу, синтезу та оптимізації систем діагностування для забезпечення їх ефективної роботи; здатність застосовувати відповідні методи моделювання при проектуванні та дослідженні систем діагностування.

- фахові додаткові: здатність до здійснення аналізу та обробки результатів досліджень з метою прийняття ефективних рішень; здатність до обґрунтованого вибору та розробки програмного та технічного забезпечення автоматизованих систем діагностування; здатність представляти та обґрунтовувати отримані результати роботи або досліджень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання. В узагальненому вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері:

- студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних принципів та процедур організації автоматизованої системи діагностування об'єктів керування з позицій технічного змісту та нормативного визначення;
- студент здатний продемонструвати знання і розуміння змісту монтажу, обслуговування і ремонту систем керування.

в афективній сфері:

- студент здатний критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал; аргументувати на основі теоретичного матеріалу і нормативно-правових документів власну позицію щодо особливостей

монтажу, обслуговування і ремонту систем керування, комплексу дій фахівців підприємства по забезпеченню відповідності виробництва нормативним вимогам; оцінити аргументованість вимог до виробничої системи, яка проектується, й особливостей організації та здійснення автоматизованих діагностичних операцій на конкретних прикладах та дискутувати у професійному середовищі з питань обґрунтованості застосування спеціальних методів і пристроїв функціональної діагностики систем керування;

- студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних та практичних заняттях, при виконанні і захисті індивідуальних завдань; ініціювати і брати участь у дискусії з питань навчальної дисципліни, розділяти цінності колективної та наукової етики;

у психомоторній сфері:

- студент здатний самостійно аналізувати і оцінювати теоретичні підходи та нормативні вимоги щодо організації автоматизованої системи діагностування, відслідковувати та прогнозувати тенденції розвитку спеціальних методів і пристроїв діагностики систем керування;

- студент здатний слідувати методичним підходам до проектування автоматизованої системи діагностики систем керування з урахуванням особливостей виробництва;

- студент здатний контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні навичок;

- студент здатний самостійно здійснювати пошук, систематизацію, викладення літературного матеріалу та технічно-нормативних джерел, розробляти варіанти рішень щодо організації автоматизованої системи діагностування систем керування з урахуванням типу об'єктів керування, звітувати про виконання індивідуальних розрахункових завдань.

IV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Модуль 1. Монтаж систем управління (лекційні заняття - 18 годин).

4.1.1. Змістовий модуль 1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт (Лекційні заняття - 10години).

4.1.1.1. Тема Т1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт (Лекційні заняття - 2 години).

4.1.1.2.. Тема Т2. Елементи монтажу. (Лекційні заняття –6 години).

4.1.1.3. Тема Т3. Захист електронних пристроїв від зовнішніх дій(Лекційні заняття – 2 години).

4.1.2. Змістовий модуль 2. Особливості монтажу систем управління. (Лекційні заняття - 8 години).

4.1.2.1. Тема Т4. Монтаж елементів систем управління (Лекційні заняття - 8 години).

4.2. Модуль № 2. Обслуговування та ремонт систем управління (Лекційні заняття - 18годин).

4.2.1. Змістовий модуль 3. Особливості технічного обслуговування систем управління (Лекційні заняття –10години).

4.2.1.1. Тема Т5. Надійність автоматизованих систем управління (Лекційні заняття - 2 години).

4.2.1.2. Тема Т6. Вимоги до обслуговування систем управління (Лекційні заняття - 4 години).

4.2.1.3. Тема Т7. Технічне діагностування як етап забезпечення надійності систем (Лекційні заняття - 4 годин).

4.2.2. Змістовий модуль 4. Методи діагностування систем управління. (Лекційні заняття - 8годин).

4.2.2.1. Тема Т8. Методи та технічні засоби діагностування елементів та пристроїв обчислювальної техніки систем управління(Лекційні заняття - 8 годин).

ЛЕКЦІЇ

4.1. Модуль 1. Монтаж систем управління (лекційні заняття - 18 години).

4.1.1. Змістовний модуль 1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт (Лекційні заняття - 10 годин).

4.1.1.1. Тема Т1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт (Лекційні заняття - 2 години).

Лекція 1. Задачі монтажу систем управління.

1. Загальні положення.

2. Особливості задач монтажу систем управління.

3. Організація монтажних робіт.

4. Основні етапи впровадження у виробництво систем автоматизації.

5.Склад проектної документації для підготовки та виробництва монтажних робіт.

[1], с.3-5, [5], с.3-10;

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, технічна документація проектів систем управління, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.1.1.2. Тема Т2. Элементы монтажа. (Лекційні заняття –6години).

Лекція 2. Вспомогательные детали

1. Роз'єми

2. Перемикачі
3. Джгути і кабелі
4. Способи електричних з'єднань при монтажі
5. Печатні плати і вузли
6. Модульний метод компоновки СУ

[1], с.13-25, [5], с.23-30; [7], с. 5-23

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.1.1.3. Тема Т3. Захист електронних пристроїв від зовнішніх дій
(Лекційні заняття - 2 години).

Лекція 3. Особливості захисту електронних пристроїв.

1. Захист від механічних дій
2. Тепловий захист
3. Вологозахист

[1], с.33-35, [5], с.33-40; [7], с. 25-43

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.1.2. Змістовний модуль 2. Особливості монтажу систем управління.
(Лекційні заняття - 8 години).

4.1.2.1. Тема Т4. Монтаж елементів систем управління(Лекційні заняття - 8 години).

Лекція 4. Монтаж щитів, пультів й стативів

1. Основні етапи проведення монтажних робіт
2. Типи щитів і пультів, їх позначення
3. Загальні вимоги до розміщення щитового обладнання
4. Монтаж щитів, пультів і стативів
5. Занулення і заземлення щитів, пультів і стативів

[3], с.13-15, [5], с.33-40; [7], с. 25-43

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

Лекція 5. Монтаж електропроводок

1. Способи монтажу електричних проводок
2. Вимоги, що пред'являються до електропроводок систем автоматизації
3. Виконання електропроводок
4. Особливості монтажу електропроводок у взриво- і пожароопасних зонах
5. Кінцеві закладення і з'єднання кабелів і дротів
6. Випробування і здача електропроводок

[1], с.15-16, [5], с.43-50; [7], с. 35-48

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

МОДУЛЬ № 2. Обслуговування та ремонт систем управління (Лекційні заняття - 18 годин).

4.2.1. Змістовий модуль 3. Особливості технічного обслуговування систем управління (Лекційні заняття –10 годин).

4.2.1.1. Тема Т5. Надійність автоматизованих систем управління (Лекційні заняття - 2 години).

Лекція 6. Загальні положення та визначення надійності.

1. Вимоги до рівня надійності АСУ.
2. Основні показники надійності.
3. Порядок оцінки надійності АСУ.
4. Порядок установлення вимог до надійності АСУ.
5. Забезпечення надійності АСУ.

[6], с. 10-14; 25-38;

Дидактичні засоби – ілюстративні матеріали, ISO, ГОСТЫ, ДСТУ.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.2.1.2. Тема Т6. Вимоги до обслуговування систем управління (Лекційні заняття - 4 години).

Лекція 7. Особливості обслуговування систем управління.

1. Обслуговування апаратних пристроїв.
2. Обслуговування обчислювальної техніки.
3. Обслуговування програмного забезпечення.

[3], с.63-70; [4], с. 55-78

Дидактичні засоби: фізичні моделі апаратних пристроїв.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.2.1.3. Тема Т7. Технічне діагностування як етап забезпечення надійності систем (Лекційні заняття - 4 години).

Лекція 8. Задачі організації діагностичного забезпечення.

1. Методологія діагностування.
2. Зміст технічного діагностування.
3. Методи технічного діагностування.
4. Функціональне діагностування.
5. Тестове діагностування.
6. Організація діагностування складних об'єктів.

[3] с. 13-70; [4], с. 53-85;

Дидактичні засоби – ілюстративний матеріал, роздавальний матеріал.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

4.2.2. Змістовний модуль 4. Методи діагностування систем управління. (Лекційні заняття - 4 години).

Тема Т8. Методи та технічні засоби діагностування елементів та пристроїв обчислювальної техніки систем управління(Лекційні заняття - 8 години).

Лекція 9. Методи діагностування.

1. Класифікація дефектів у пристроях ЕОМ.
2. Класифікація видів діагностування ЕОМ.
3. Технічні засоби діагностування ЕОМ.
4. Класифікація технічних засобів.
5. Програмне забезпечення процесів діагностування.
6. Організація діагностування мікропроцесорних комплексів методом сигнатурного аналізу.

[1]с.90-98 , [3], с. 189-296.

Дидактичні засоби – ілюстративний матеріал.роздавальний матеріал.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

Лекція 10. Діагностування мікропроцесорних систем управління

- 1 Методи пошуку несправностей
 - 1.1 Несправність апаратних засобів або програмного забезпечення
 - 1.2 Проблеми тестування мікропроцесорних систем
 - 1.3 Перевірка системного ядра
- 2 Самоконтроль МП систем
 - 2.1 Тестування ЦП
 - 2.2 Тестування ПЗУ
 - 2.3 Перевірка ЗУПВ
 - 2.4 Тестування введення/виводу
- 3 Несправність блоків живлення
- 4 Системная синхронізація
- 5 Початкова установка
- 6 Переривання
- 7 Загасання сигналів
8. Використання звичайних приладів для діагностування мікропроцесорних систем управління
 - 8.1 Мультиметри
 - 8.2 Частотомери
 - 8.Осцилограф

[1], с.99-124.

Дидактичні засоби – ілюстративний матеріал.роздавальний матеріал.

Завдання на СРС: вивчення теорії лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 Монтаж систем управління												
Змістовий модуль 1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт												
Тема Т1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт	13	2	2	-	-	9	21	2				19
Тема Т2. Елементи монтажу	20	6	2	-	-	12	21	2				19
Тема Т3. Захист електронних пристроїв від зовнішніх дій	16	2	2	-	-	12	20					20
Разом за змістовим модулем 1	49	10	6	-	-	33	62					58
Змістовий модуль 2. Особливості монтажу систем управління												
Тема Т4. Монтаж елементів систем управління	32	8	12	-	-	12	27	4	4			19
Разом за змістовим модулем 2	32	8	12	-	-	12	27					19
Модуль 2 Обслуговування та ремонт систем управління												
Змістовий модуль 3. Особливості технічного обслуговування систем управління												
Тема Т5. Надійність автоматизованих систем управління	16	2	2	-	-	12	19					19
Тема Т6. Вимоги до обслуговування систем управління	18	4	2	-	-	12	19					19
Тема Т7. Технічне діагностування як етап забезпечення	22	4	6			12	19					19

надійності систем												
Разом за змістовим модулем 3	56	10	10	-	-	36	57					57
Змістовий модуль 4. Методи діагностування систем управління												
Тема Т8. Методи та технічні засоби діагностування елементів та пристроїв обчислювальної техніки систем управління	28	8	8	-	-	12	19					19
Разом за змістовим модулем 4	28	8	8	-	-	12	19					19
Усього годин	165	36	36	-	-	93	165					153

Тематика практичних занять

Мета практичних занять - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок дослідження та розробки автоматизованих систем підготовки виробництва

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
ПР 1	Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт	4
ПР 2	Елементи монтажу	4
ПР 3	Вибір типу і перетину дротів	4
ПР 4	Перевірка перетину дротів по заданих критеріях	4
ПР 5	Вибір типу і розрахунок геометричних параметрів захисних конструкцій	4
ПР 6	Визначення геометричних параметрів і вибір лотків	2
ПР 7	Швидкий старт у програмі PowerGraph	2

ПР 8	Моделювання сигналів по дискретному частотному спектру	4
ПР 9	Фільтрація сигналів	4
ПР 10	Виділення корисної складової і визначення вихідного цифрового коду сигналу	4
Усього годин		36

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини дисципліни за модулями розподілені таким чином:

№ модуля	№ змістовного модуля	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1-2	1-6	КР1 за темами „Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт”, „Елементи монтажу”, „Захист електронних пристроїв від зовнішніх дій”, „Монтаж елементів систем управління"	24
2	3-4	5-8	КР2 за темами «Надійність автоматизованих систем управління», «Вимоги до обслуговування систем управління», «Технічне діагностування як етап забезпечення надійності систем», «Методи та технічні засоби діагностування елементів та пристроїв обчислювальної техніки систем управління»	24

Індивідуальні завдання

У межах самостійної роботи студентам надаються домашні контрольні роботи (ДКР).

Ціль робіт – формування навиків та вмінь у монтажу систем керування. Для успішного виконання роботи студентам надається методичний матеріал, де покроково на прикладах, розглянуті усі питання мотажних робіт.

Приблизна тематика ДКР:

- Дослідження та монтаж електричної проводки для електродвигуна мод. 4A63A2Y3.
- Дослідження та монтаж електричної проводки для електродвигуна мод. 4A80B2Y3.
- Дослідження та монтаж електричної проводки для електродвигуна мод. 4A160M2Y3.
- Дослідження та монтаж електричної проводки для електродвигуна мод. 4A355S4Y3.

Роботи повинні включати огляд технічної літератури, розрахунки елементів монтажу, вибір електродвигуна з вказаної теми.

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Практична робота № 1. Склад і зміст технічної документації для організації монтажних робіт	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз технічної документації для організації монтажних робіт, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
2	Практична робота № 2. Елементи монтажу	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз елементів монтажу, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
3	Практична робота № 3. Вибір типу і перетину	10	Студент здатний продемонструвати критичне

	дротів		осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент зробив розрахунок перетину дротів, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
4	Практична робота № 4. Перевірка перетину дротів по заданих критеріях	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав перевірку перетину дротів по заданих критеріях, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
5	Практична робота № 5. Вибір типу і розрахунок геометричних параметрів захисних конструкцій	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент зробив вибір типу і розрахунок геометричних параметрів захисних конструкцій, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
6	Практична робота № 6. Визначення геометричних параметрів і вибір лотків	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент визначив геометричні параметри і зробив вибір лотків, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та

			колег
7	Практична робота № 7. Швидкий старт у програмі PowerGraph	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент вивчив основні опції у програмі PowerGraph, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
8	Практична робота № 8. Моделювання сигналів по дискретному частотному спектру	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав моделювання сигналів по дискретному частотному спектру у програмі PowerGraph, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
9	Практична робота № 9. Фільтрація сигналів	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав фільтрацію сигналів у програмі PowerGraph, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
10	Практична робота № 10. Виділення корисній складовій і визначення вихідного цифрового коду сигналу	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виділив корисну складову і визначив вихідний

			цифровий код сигналу, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
11	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом.	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
12	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом.	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Поточний контроль		100(*0,5)	-
Підсумковий контроль		100(*0,5)	Студент виконав тестові та індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування»
Всього		100	-

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольної роботи	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування
2	Письмовий екзамен	60	Студент виконав обчислювально-розрахункові завдання білету та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни «Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування»
Всього		100	

Підсумкові оцінки за триместр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці перекладу, яка

визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до іспиту.

Результати прийому екзамену оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5- бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
1	2
Когнітивні: - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язку задач моделювання прикладних наукових досліджень; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів комп'ютерного розв'язку проектування автоматизованих систем діагностування об'єктів керування; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних обчислювальних методів та комп'ютерних алгоритмів в	75-89% – студент припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої автоматизованої системи діагностування, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів

рамках практичного застосування автоматизованих систем діагностування	60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв’язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання системи діагностування, припускається помилок при проектуванні власного алгоритму роботи системи діагностування, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках
	менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв’язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідне обладнання системи керування; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів
Афективні: - студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або практичних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі; - студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень	75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики 60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу

Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля	75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації
	60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації
	менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв’язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не доброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту практичних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
2	Індивідуальне завдання	- письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; - оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
3	Модульні контрольні роботи	- стандартизовані тести; - аналітичні завдання
Підсумковий контроль		- стандартизовані тести; - аналітичні завдання

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

7.1 Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій за дисципліною "Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування " (для студентів спеціальності 151) /Укл.: В.Г.Макшанцев - Краматорськ: ДДМА, 2018. -125с.

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Монтаж, обслуговування і ремонт систем керування" (для студентів спеціальності 151) / Укл.: В.Г.Макшанцев - Краматорськ: ДДМА, 2019. -30с.

Основна література

3. Монтаж средств измерений и автоматизации: Справочник/ Под ред. А.С.Клюева.- М.: Энергоатомиздат, 1988.-488с.
4. Назаров В. Н. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации / Назаров В. Н., Третьяков А. А., Оневский П. М., Елизаров И. А // Тамбов: ТГТУ.- 2012.- 240с.
5. Системы автоматизации. Монтаж и наладка. СТО 11233753-001-2006/ Изд. 2-е.-М.:Монтажавтоматика,-2009.-68с.

Додаткова література

6. Бондарь Е.С. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учеб. пособие / Е.С.Бондарь, А.С.Гордиенко, В.А. Михайлов, Г.В.Нимич .-/ К.: Аванпост-Прим.-2005.-560с.
7. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / Под ред. А.С. Клюева. 2-е изд. -/М.: Энергоатомиздат.-1990.-464с.

Інформаційні ресурси

8. <http://aquagroup.ru/normdocs/3934>
9. <https://www.ogcs.com.ua/stroitelno-montazhnye-raboty/>

Розробник програми:

к.т.н., доцент каф. АВП Макшанцев В.Г.