

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
Кафедра технології машинобудування

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
спеціальність	131 Прикладна механіка
назва освітньої програми	Прикладна механіка
статус	обов'язкова

Краматорськ
ДДМА
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні» для підготовки фахівців за другим(магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальність 131 Прикладна механіка, освітня програма «Прикладна механіка».

Розробник:

_____ В.І. Тулупов, 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 технології машинобудування, протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри:

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

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

Протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.

Голова Вченої ради факультету:

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

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданням професійної діяльності та навчання.

Формування готовності фахівців з прикладної механіки до майбутньої професійної діяльності пов'язане із набуттям компетентностей щодо проектування технологічних систем для автоматизованих виробничих процесів у машинобудівного виробництва. У зв'язку з цим виникає завдання сформуванню у майбутніх фахівців когнітивні, афективні та психомоторні компетентності в сфері розробки та проектування технологічних систем для автоматизованих виробничих процесів у машинобудівному виробництві з використанням сучасних досягнень науки та техніки.

Після вивчення дисципліни майбутній фахівець повинен бути здатним розв'язувати завдання, пов'язані з технологічною підготовкою виробництва в найкоротші терміни з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.

1.2 Мета дисципліни – формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері розробки та проектування технологічних систем для автоматизованих виробничих процесів у машинобудуванні.

1.3 Завдання дисципліни:

- вивчення сучасного стану і тенденцій розвитку автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні;
- вивчення теоретичних основ проектування і розрахунку технологічних систем автоматизованого виробництва у машинобудуванні;
- вивчення методики розрахунку степені автоматизації, циклової і фактичної продуктивності, проектування систем живлення верстатів заготовками; вибору основних завантажувальних пристроїв і розрахунків їх конструктивних елементів, а також оптимальних режимів роботи, способів контролю і відповідного обладнання для контролю; методів складання; методів побудови автоматичних ліній за різноманітними ознаками.

1.4 Передумови до вивчення дисципліни: вивчення дисциплін «Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин», «Обладнання автоматизованого виробництва», «Різальний інструмент», «Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка».

1.5 Мова навчання: українська

1.6 Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг становить 210/180 годин (7,0/6,0 кредитів ЄКТС), в т.ч.:
- денна форма навчання: лекції – 30 години, лабораторні роботи – 15 годин, практичні – 15 годин, курсова робота студентів – 18 годин;
- заочна форма навчання: лекції – 8 годин, практичні – 2 години, курсова робота – 4 години.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання.

У загальному вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері:

студент здатний продемонструвати знання і розуміння при проектуванні технологічних систем для автоматизованого виробництва деталей машин на різноманітних видах технологічного обладнання для різних видів обробки, складання та контролю;

студент здатний продемонструвати знання і розуміння шляхів автоматизації обробки деталей машин та забезпечення контролю точності.

в афективній сфері:

студент здатний критично осмислювати лекційний та поза лекційний навчальний матеріал; аргументувати на основі теоретичного матеріалу власну позицію стосовно розроблення технологічних систем автоматизованого виробництва; дискутувати в професійному середовищі з питань обґрунтованості прийнятих рішень при розробці технологічних систем автоматизованого виробництва;

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 та брати участь в дискусії з питань навчальної дисципліни, розділяти цінності колективної та наукової етики;

у психомоторній сфері:

студент здатний слідувати методичним підходам щодо проектування технологічних систем автоматизованого виробництва деталей машин;

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

самостійно здійснювати пошук, систематизацію, викладення матеріалу та нормативно-правових джерел, розробляти варіанти рішень при проектуванні технологічних систем автоматизованого виробництва деталей машин з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки та звітувати про виконання індивідуального розрахункового завдання.

Формування спеціальних результатів із їх розподілом за темами представлена нижче:

Тема	Зміст програмного результату навчання
1	<p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• студент здатний продемонструвати знання щодо визначення ролі автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні в підвищенні ефективності механоскладального виробництва;• студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо необхідності автоматизації виробничих процесів для визначених умов виробництва; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• студент здатний пояснити вибір прийнятого варіанту рішення автоматизування виробничих процесів у визначених умовах виробництва;

	<p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний визначити умови при яких буде раціональна автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні.
2	<p><i>Основні поняття та визначення.</i></p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо складових елементів та систем що входять в автоматизовані виробничі комплекси • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо визначення вибору обладнання у автоматизованому виробництві; <p><i>У афективні сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації структуру автоматизованого технологічного комплексу що застосовується в різних видах обробки для фахівців та нефахівців та співпрацювати в команді при обговоренні проєктів по удосконаленню її; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати вибір технологічного обладнання для автоматизації виробничих процесів
3	<p>Структура автоматичних ліній та її вплив на продуктивність.</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей завдань технолога при проектуванні автоматизованих ліній; <p><i>У афективні сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації зміст робіт при проектуванні автоматичних ліній; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати аналізувати автоматичну лінію на предмет збільшення її продуктивності
4	<p>Автоматичні завантажувальні пристрої для поштучного живлення.</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо класифікації завантажувальних пристроїв для поштучного живлення; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо вибору завантажувальних пристроїв для поштучного живлення для різних умов; <p><i>У афективні сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації класифікації завантажувальних пристроїв для поштучного живлення; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний розробити теоретичну схему завантажувальних пристроїв для поштучного живлення
5	<p>Основи вібраційного переміщення.</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей розрахункових схем що діють при вібраційному переміщенні, студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо визначення варіантів застосування принципів методів вібраційного переміщення заготовок у механічній обробці в умовах автоматизованого виробництва; <p><i>У афективні сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації розрахункові схеми сил що діють при вібраційному переміщенні, пояснити режими роботи механізмів вібраційного переміщення; • <p><i>У психомоторній сфері:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • студент здатний розрахувати систему вібраційного переміщення заготовок що застосовується в умовах автоматизованого виробництва.
6	<p>Транспортування заготовок на автоматичних лініях</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей забезпечення транспортування заготовок у автоматизованому виробництві; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо визначення варіантів застосування засобів транспортування заготовок в умовах автоматизованого виробництва; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації способів транспортування для визначених умов транспортування заготовок; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати вибір засобів транспортування для визначених умов заготовки в автоматизованому виробництві
7	<p>Автоматизація контролю виробничих процесів</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо вибору засобів контролю в умовах автоматизованого виробничого процесу; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації етапів та принципів проектування засобів автоматизованого контролю; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати проектування засобів активного контролю у технологічному процесі
8	<p>Цільові механізми автоматичних ліній</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <p>студент здатний продемонструвати знання щодо застосування цільових механізмів автоматичних ліній;</p> <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації обґрунтування застосування цільових механізмів автоматичних ліній; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний обґрунтувати в різних умовах застосування цільових механізмів автоматичних ліній
9	<p><i>Забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві</i></p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації вибору і обґрунтування способів забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний вибрати і обґрунтувати спосіб забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві
10	<p>Автоматизація контролю та сортування виробів</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей автоматизація контролю та сортування виробів;

	<ul style="list-style-type: none"> • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо схеми автоматизація контролю та сортування виробів; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації зміст етапів проектування автоматизації контролю розмірів та інших параметрів деталі у процесі її обробки; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати проектування автоматизації контролю розмірів та інших параметрів деталі у процесі її обробки
11	<p>Автоматизація технологічних процесів складання.</p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей автоматизації технологічних процесів складання; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо проектування автоматизації технологічних процесів складання <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації етапи проектування автоматизації технологічних процесів складання; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати проектування автоматизації технологічних процесів складання
12	<p><i>Комплексна автоматизація механоскладального виробництва</i></p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей комплексної автоматизації механоскладального виробництва; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо виконання комплексної автоматизації механоскладального виробництва; <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації шляхів комплексної автоматизації механоскладального виробництва; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконати вибір шляхів для комплексної автоматизації механоскладального виробництва
13	<p><i>Гнучке автоматизоване виробництво</i></p> <p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання щодо особливостей оцінювання ефективності гнучкого автоматизованого виробництва; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо застосування гнучкого автоматизованого виробництва <p><i>У афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації шляхи підвищення ефективності гнучкого автоматизованого виробництва; <p><i>У психомоторній сфері:</i></p> <p>студент здатний зробити вибір застосування гнучкого автоматизованого виробництва</p>

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	П	лаб	інд	СРС		л	п	лаб	інд	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
<i>Змістовий модуль 1. Основні поняття, значення і елементи АВП</i>												
Тема 1 Вступ	8/15	2/2			2	4/11	8				2	6
Тема 2 Основні поняття та визначення.	9/15	2/2	4/4		1	2/8	9	2			1	6
Тема 3 Структура автоматичних ліній та її вплив на продуктивність.	9/15	2/2		2/2	2	3/9	9	2	2		2	3
Тема 4 Автоматичні завантажувальні пристрої для поштучного живлення.	8/15	2/2		4/4	1	1/8	8				1	7
Тема 5 Основи вібраційного переміщення.	9/15	2/2		2/2	1	4/10	9				1	8
Тема 6 Транспортування заготовок на автоматичних лініях.	9/15	2/2	4/4		2	1/7	9				2	7
Разом за змістовим модулем 1	52/90	12/12	8/8	8/8	9	15/53	52	4	2		9	37
<i>Змістовий модуль 2. Автоматичне управління технологічними процесами</i>												
Тема 7 Автоматизація контролю виробничих процесів	8/13	2/2		2/2	1	3/8	8	2			1	5
Тема 8 Цільові механізми автоматичних ліній.	7/13	2/2	2/2		1	2/8	7				1	6
Тема 9 Забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві	8/13	2/2		2/2	2	2/7	8				2	6
Тема 10 Автоматизація контролю та сортування виробів	8/13	2/2	2/2		1	3/8	8				1	7
Тема 11 Автоматизація технологічних процесів складання.	7/13	2/2			2	3/9	7				2	5
Тема 12 Комплексна автоматизація механоскладального виробництва	8/13	4/4	2/2	2/2	0	0/5	8	2			1	5
Тема 13. Гнучке автоматизоване виробництво.	7/12	2/2			2	3/8	7				1	6
Разом за змістовим модулем 2	53/90	16/16	6/6	6/6	9	16/53	53	4			9	40

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	П	лаб	інд	СРС		л	п	лаб	інд	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Усього годин	105/180	28/28	14/14	14/14	18	31/105	105	8	2		18	77
ІНДЗ												
Усього годин	105/180	28/28	14/14	14/14	16	31/105	105	8	2		18	77
Модуль 2												
ІНДЗ	30/3					16/16	30			4		
Курсова робота	0											
Усього годин	30/30					16/16	30			4		

Л – лекції; П – практичні заняття; Лаб – лабораторні заняття; СРС - самостійна робота студентів.

3.2 Тематика практичних занять

По р. №	Тема заняття
1	Розрахунок і вибір гідравлічної силової головки для автоматичної лінії
2	Розробка автоматичного поворотного пристрою багатопшпіндельного автомата
3	Розробка вібраційного завантажувального пристрою верстата-автомата
4	Розрахунок і аналіз продуктивності автоматичної лінії
5	Розробка циклограми автоматичного завантажувального пристрою

3.3 Перелік індивідуальних завдань

Розрахунок БЗУ, РТК або автооператора необхідно виконати в такій послідовності:

1 Привести номер завдання, всі його дані, в тому числі ескіз заготовки (матеріал заготовки вибрати самостійно).

2 Дати класифікацію даної деталі і її характеристику на предмет типу БЗУ, РТК або автооператора і їх конструкцій за ескізом деталі.

3 Самостійно підібрати реальне обладнання (обробка, контроль, складання, покриття) по заданій продуктивності для даної деталі (вказати тип верстата або приладу і їх основні характеристики).

4 Для даної деталі підібрати три-чотири інших прийнятних типу завантажувальних пристроїв, дати їм характеристику і вказати найбільш раціональний по продуктивності, умовам роботи, коефіцієнту заповнення, простоті, надійності і економічності конструкції, технологічності його вузлів (вказаний тип пристрою може не збігатися з заданим) .

5 Дати опис конструкцій і принципу роботи пристрою відповідно до завдання, вказати рекомендовані літературою для цього типу пристрою продуктивність, коефіцієнт заповнення, тип і основні розміри деталей.

6 Визначити положення центра ваги даної деталі щодо її опорної поверхні і осі симетрії згідно даним напрямком орієнтації і з урахуванням прийнятого коефіцієнта тертя встановити кут нахилу до горизонту захватно-орієнтує пристрої.

7 Розрахувати основні оптимальні розміри захватно-орієнтує пристрої і його елементів.

- 8 Розрахувати максимальну швидкість рухів (число оборотів або подвійних ходів) захватно-орієнтує пристрої і зіставити з рекомендованими в літературі.
- 9 Вибрати і обґрунтувати метод вторинної орієнтації, розрахувати і дати опис механізму вторинної орієнтації.
- 10 Визначити потужність приводу і передавальні механізми.
- 11 Визначити основні габаритні розміри пристрою з розрахунку 30 хв. безперервної роботи при одній навантаженні. Розрахувати розміри чаші і предбункера.
- 12 Рекомендувати пристрої для інтенсивного ворошіння заготовок в БЗП, їх кількість, форму і розміри.
- 13 Дати опис конструкції і принципу роботи запобіжного і відвідного пристроїв.
- 14 Дати опис конструкції і принципу роботи поживного механізму разом з магазином.
- 15 Описати конструкцію приймального лотка і розрахувати його розміри з умови незаклинювання однієї і двох деталей, а також допустимої швидкості руху захватно-орієнтує механізму.
- 16 Вказати, як здійснюється переналагодження пристрої на інший типорозмір деталі.
- 17 Дати загальну схему і опис конструкції, принципу роботи пристрою і його системи автоматичного управління (САУ).

IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Контроль поточної роботи на практичних заняттях	60	Студент здатний правильно виконати: Розрахунок і вибір гідравлічної силової головки для автоматичної лінії Розробка автоматичного поворотного пристрою багатошпіндельного автомата Розробка вібраційного завантажувального пристрою верстата-автомата Розрахунок і аналіз продуктивності автоматичної лінії Розробка циклограми автоматичного завантажувального пристрою
2	Індивідуальне завдання	15	Студент здатний правильно виконати: Розрахунок продуктивності технологічного комплексу. Аналіз роботи технологічного комплексу з метою збільшення його продуктивності
3	Модульна контрольна робота	25	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають темам №1-13
Поточний контроль		100	
Підсумковий контроль (екзамен)		100	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни

Всього	100	
--------	-----	--

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

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату 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
2	Письмова залікова робота	60	Студент розрахував продуктивність автоматичної лінії
Всього		100	

4.3 Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
Когнітивні: <ul style="list-style-type: none"> студент здатний продемонструвати знання та розуміння при проектуванні технологічної оснастки 	75-89% - студент припускається не суттєвих помилок в проектуванні засобів автоматизації у виробництві
	60-74% - студент некоректно формулює назви елементів засобів автоматизації; припускається помилки в визначенні похибок обробки
	менше 60% - студент не може скласти структурну схему засобів автоматизації виробничих процесів; некоректно формулює назви та послідовність виконання етапів проектування засобів автоматизації; не може самостійно визначити продуктивність автоматизованого комплексу.
Афективні: <ul style="list-style-type: none"> студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію, оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики 	75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту індивідуального завдання; відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики
	60-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі в дискусіях на заняттях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні індивідуального завдання; відчуває істотні складності у поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики
	менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативу до участі в дискусіях, до консультування з проблемних питань у виконанні індивідуального завдання; не здатний пояснити нефахівцю відповідних аспектів професійної проблематики; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: <ul style="list-style-type: none"> студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; 	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

<ul style="list-style-type: none"> • студент здатний слідувати методичним підходам до розрахунків • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля 	менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання технічної інформації, виконувати індивідуальне завдання, проявляє ознаки академічної не доброчесності при підготовці індивідуального завдання та виконанні контрольної роботи, не сформовані навички самостійності результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації
---	---

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Контроль поточної роботи на практичних заняттях	Оцінювання розрахунків засобів автоматизації
2	Індивідуальні завдання	Проектування активного контролю для обробки заданої деталі
3	Модульні контрольні роботи	Розрахунок і аналіз продуктивності автоматичної лінії
Підсумковий контроль		Стандартизований тест

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

6.1 Основна література

1 Методические указания лабораторным работам по дисциплине « Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.С. Ковалевская. – Краматорск ДГМА – 2011-38с.

2 Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.08050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / сост. В.Т. Саункин, В.И. Тулупов. – Краматорск : ДГМА, 2011- 32с.

3 Методические указания к контрольной и курсовой работе по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.В. Мишура.- Краматорск : ДГМА, 2008-20с.

4 Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов.- Краматорск: ДГМА 2011-33с.

5 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Автоматизация производственных процессов для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.В. Мишура.- Краматорск : ДГМА, 2011-30с.

6 Саункин В.Т., Онищук С.Г., Миранцов С.Л., Тулупов В.И. Повышение производительности и точности контроля деталей./Вестник ДГМА № 1(11)-у. Краматорск: ДГМА, 2008- 162-165 с.

7 С.В.Ковалевский , В.Т. Саункин, С.Г. Онищук, С.Г Суков, А.И. Волошин. Типовые технологические процессы в тяжелом машиностроении / Монография. – Краматорск: ДГМА, 2009- 124с.

8 Автоматизация производственных процессов в машиностроении: конспект лекций для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, - Краматорск: ДГМА , 2011.

6.2 Допоміжна література

1. Автоматизация машиностроения: учебник для вузов/ Н.М. Копустин, Н.П. Хьячкова П.М. Ковалев . Под ред. Н.М. Капустина – М.: Высшая школа , 2003- 223с

2. М.П. Соболев, М.Н. Этингоф . Автоматизированный размерный контроль на металлорежущих станках. Смоленск: Ойкумена, 2005- 300с.

3. Дудюк Д.Л. и др. Гибкое автоматизированное производство и робототехнические комплексы. Львов: Магнолия, 2006-278с.

4. Л.Н. Величkevич. Автоматизация производственных процессов- М.: Машиностроение, 2007-380с.

5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении . Под ред. Н.М. Капустина. – М .: Высшая школа. 2007-413с

6. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами- М.: Машиностроение, 2008- 336с.

14 Інформаційні ресурси

1. <http://www.sapr2000.ru/>
2. <http://www.sapr.ru/>
3. <http://www.cad-cam-cae.ru/>
4. www.tiajmash.ru/
5. <http://www.jet.com.ua/>
6. www.mtt.com.ua/

5 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок і вибір гідравлічної силової головки для автоматичної лінії	2
2	Розробка автоматичного поворотного пристрою багатошпиндельного автомата	2
3	Розробка вібраційного завантажувального пристрою верстата-автомата	4
4	Розрахунок і аналіз продуктивності автоматичної лінії	2
5	Розробка циклограми автоматичного завантажувального пристрою	4
Разом:		14

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка автоматичної силової головки	2*
2	Розробка поворотного пристрою	2*
Разом:		4*

*Для студентів заочної форми навчання

6 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вібраційний завантажувальний пристрій до металорізальних верстатів.	2
2	Дослідження похибок позиціонування промислового робота МІОП 62 -01.	2
3	Дослідження вимірників неузгодженості на сельсинах.	2
4	Дослідження способів автоматичного контролю стану різального інструменту.	2
5	Дослідження характеристик автоматичного обкатного вимірника діаметрів ОИД– 2.	2
6	Програмування і налаштування промислового робота МП11 для роботи в робототехнічному комплексі.	4
Разом:		14

7 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Вступ	4/11 (6)
2	Тема 2 Основні поняття та визначення.	2/8 (6)

3	Тема 3 Структура автоматичних ліній та її вплив на продуктивність.	3/9 (3)
4	Тема 4 Автоматичні завантажувальні пристрої для поштучного живлення.	1/8 (7)
5	Тема 5 Основи вібраційного переміщення.	4/10 (8)
6	Тема 6 Транспортування заготовок на автоматичних лініях.	1/7 (7)
7	Тема 7 Автоматизація контролю виробничих процесів	3/8 (5)
8	Тема 8 Цільові механізми автоматичних ліній.	2/8 (6)
9	Тема 9 Забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві	2/7 (6)
10	Тема 10 Автоматизація контролю та сортування виробів	3/8 (7)
11	Тема 11 Автоматизація технологічних процесів складання.	3/9 (5)
12	Тема 12 Комплексна автоматизація механоскладального виробництва	0/5 (5)
13	Тема 13. Гнучке автоматизоване виробництво.	3/8 (6)
	Разом	31/105 (77)

В дужках – години для заочної форми навчання

8 Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання виконуються самостійно кожним студентом згідно виданих завдань викладачем. Метою індивідуальних завдань є придбання навичок аналізу існуючих схем контролю визначеного за завданням параметра точності, вивчення і описання схеми пристрою; для даних технологічних умов контролю вибрати оптимальний варіант конструкції пристрою. При виконанні індивідуального завдання студент використовує довідникову літературу, державні стандарти, нормативи, методичні вказівки, комп'ютерну техніку.

Курсова робота виконується згідно з індивідуальним завданням, що видається викладачем. При виконанні курсової роботи необхідно: виконати аналіз конструкції деталі; розрахувати час обробки деталі; вибрати технологічне обладнання на задану операцію; вибрати автоматичний пристрій транспортування деталі; вибрати автоматичний завантажувальний пристрій; розрахувати параметри автоматичного транспортного-завантажувального пристрою; виконати структурну схему технологічне обладнання для обробки деталі – автоматичний транспортний пристрій – автоматичний завантажувальний-розвантажувальний пристрій; описати конструкцію транспортного завантажувального пристрою і його взаємозв'язок з технологічним обладнанням; розробити циклограму роботи автоматичного транспортного завантажувального пристрою; розробити блок-схему автоматичного управління; виконати креслення оригінального вузла автоматичного транспортного-завантажувального пристрою.

Контрольна робота для студентів заочної форми навчання включає в себе виконання наступного завдання: розробити засіб активного контролю на задану операцію.

9 Методи навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота під керівництвом викладача, консультації, індивідуальні завдання.

10 Методи контролю

Знання студентів оцінюються за бально-рейтинговою системою. Підсумковий рейтинг успішності студента при вивченні дисципліни визначається підсумовуванням балів, що набрані по кожному модулю (за 100-бальною шкалою) з помноженням їх на ваговий коефіцієнт та з наступним підсумовуванням результатів розрахунків за всіма модулями.

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальної роботи студентів: захист лабораторних робіт, поточне тестування за змістовими модулями, оцінювання індивідуального завдання, підсумковий екзамен.

Студент, що вчасно склав контрольні точки протягом триместру, має можливість одержати підсумкову оцінку без складання іспиту.

Оцінка з курсової роботи визначається в результаті захисту роботи.

11 Розподіл балів, які отримують студенти (для екзамену) (для денної форми навчання)

№ пп	Змістовий модуль, його ваговий коефіцієнт	Трестр	Загальна кількість годин	Кредити ЕCTS	Кількість ауд. годин	Форма та методи контролю	Кількість балів, що може отримати студент		Тиждень проведення
							min	max	
1	Основи забезпечення якості деталей машин (0,5)	1а	90	2,5	61	1)КР №1 2)ЛР №1-6	25	40	4
							30	60	7
2	Основи проектування технологічних процесів виготовлення машин (0,5)	1а	36	1	12	1)КР №2 2)СР	25	40	7
							30	60	7
ВСЬОГО:			126	3,5			55	100	

Для заочної форми навчання: кількість балів, що може отримати студент, становить: за виконання контрольної роботи – від 55 балів (min) до 100 балів (max) (ваговий коефіцієнт 0,5); за виконання письмової частини екзамену - від 55 балів (min) до 100 балів (max) (ваговий коефіцієнт 0,5).

(за виконання курсової роботи)

№ пп	Змістовий модуль	Трестр	Загальна	Кредити	Кількість ауд. годин	Форма та методи контролю	Кількість балів, що може отримати студент	Тиждень проведення
------	------------------	--------	----------	---------	----------------------	--------------------------	---	--------------------

		е с т р	кіль- кість годин	ЕС TS			min	max	
1	Розробка авто- матичного транспортного завантажува- льного при- строю	1б	36	1	18	Захист курсової роботи	55	100	8
ВСЬОГО:			36	1			55	100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсової роботи
90 – 100	A	відмінно
81-89	B	добре
75-80	C	
65-74	D	задовільно
55-64	E	
30-54	FX	незадовільно з можливістю по- вторного складання
0-29	F	незадовільно з обов'язковим по- вторним вивченням дисципліни

12 Методичне забезпечення

1. Методические указания лабораторным работам по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.С. Ковалевская. – Краматорск ДГМА – 2011-38с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.08050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / сост. В.Т. Саункин, В.И. Тулупов. – Краматорск : ДГМА, 2011- 32с.

3. Методические указания к контрольной и курсовой работе по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.В. Мишура.- Краматорск : ДГМА, 2008-20с.

4. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов.- Краматорск: ДГМА 2011-33с.

5. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Автоматизация производственных процессов для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.В. Мишура.- Краматорск : ДГМА, 2011-30с.

6. Саункин В.Т., Онищук С.Г., Миранцов С.Л., Тулупов В.И. Повышение производительности и точности контроля деталей./Вестник ДГМА № 1(11)-у. Краматорск: ДГМА, 2008- 162-165 с.

7. С.В.Ковалевский , В.Т. Саункин, С.Г. Онищук, С.Г Суков, А.И. Волошин. Типовые технологические процессы в тяжелом машиностроении / Монография. – Краматорск: ДГМА, 2009- 124с.

8. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: конспект лекций для студентов специальностей 7.05050201, 8.05050201 дневного и заочного формы обучения. / Сост. В.Т. Саункин, С.Л. Миранцов, - Краматорск: ДГМА , 2011.

Рекомендована література

Базова

7. Автоматизация машиностроения: учебник для вузов/ Н.М. Копустин, Н.П. Хьячкова П.М. Ковалев . Под ред. Н.М. Капустина – М.: Высшая шклола , 2003- 223с

8. М.П. Соболев, М.Н. Этингф . Автоматизированный размерный контроль на металлорежущих станках. Смоленск: Ойкумена, 2005- 300с.

9. Дудюк Д.Л. и др. Гибкое автоматизированное производство и робототехнические комплексы. Львов: Магнолия, 2006-278с.

10. Л.Н. Величкевич. Автоматизация производственных процессов- М.: Машиностроение, 2007-380с.

11. Автоматизация производственных процессов в машиностроении . Под ред. Н.М. Капустина. – М : Высшая школа. 2007-413с

12. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами- М.: Машиностроение, 2008- 336с.

14 Інформаційні ресурси

1. <http://www.sapr2000.ru/>
2. <http://www.sapr.ru/>
3. <http://www.cad-cam-cae.ru/>
4. www.tiajmash.ru/
5. <http://www.jet.com.ua/>
6. www.mtt.com.ua/

Критерії оцінювання модулів з дисципліни
«Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні»

Таблиця В1 – Критерії оцінювання модулів з дисципліни «Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні»

№ п/п	Елементи модуля та критерії його оцінювання	Кількість балів
1	2	3
1	Контрольна робота: 1а. Тестування 1б. Письмова контрольна робота: - Вірно розв'язана задача та є відповідь на теоретичне питання. - Вірно розв'язана задача. - Є відповідь на теоретичне питання. - Нема відповіді на білет	0-24 24 16 8 0
2	Лабораторна робота: - повна відповідь на запитання при захисті - не повна відповідь на запитання при захисті - незадовільна відповідь	5 3 0
3	Самостійна робота: - виконана у повному обсязі без помилок - виконана у повному обсязі, допущені деякі неточності при виконанні завдання - допущені незначні помилки при виконанні завдання - завдання не зараховане	22(17) 17(13) 13(10) 0
4	Курсова робота: - виконана у повному обсязі без помилок - виконана у повному обсязі, допущені деякі неточності при виконанні завдання - допущені незначні помилки при виконанні завдання - завдання не зараховане	92-100 74-91 55-73 0

Примітка:

- Кількість тестів у модулі - 8. Кожна вірна відповідь на тест оцінюється у 3 бали.
 - 1. У білеті письмової контрольної роботи теоретичне питання та задача.
 - Оцінка контрольної роботи визначається сумою балів за тест та відповіді на білет.
- У дужках наведені бали для модуля 1.