

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ



СИЛАБУС

Дисципліна «Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні»

I семестр 2019/2020 навчальний рік

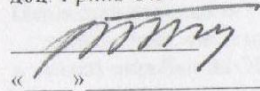
Викладач:	<i>Тулупов Володимир Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології машинобудування wladimir.tulupov@gmail.com</i>
Кредити та кількість годин:	<i>7,0/6,0 ЕКТС години: денна форма навчання: лекції – 30 години, лабораторні роботи – 15 годин, практичні – 15 годин, курсова робота студентів – 18 годин; заочна форма навчання: лекції – 8 годин, практичні – 2 години, курсова робота – 4 години.</i>
Статус дисципліни:	<i>обов'язкова</i>
Мова навчання:	<i>українська</i>
Форма навчання:	<i>очна (денна)/заочна</i>

Донбаська державна машинобудівна академія

ПОГОДЖЕНО

Декан ФІТО

доц. Гринь О.Г.



« » 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри технологій машинобудування

Завідувач кафедри

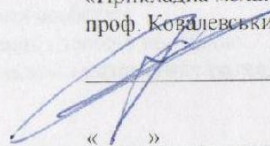
Протокол № 31059 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми

«Прикладна механіка»

проф. Ковалевський С.В.



« » 2019 р.

I. Опис навчальної дисципліни

"Автоматизація виробничих процесів машинобудування" - навчальна дисципліна, яка входить до циклу професійно-орієнтовних дисциплін за переліком програми і є складовою частиною освітньо-професійної програми. Рівень наукової розробки її змісту та застосування сучасного математичного апарату для розрахунку автоматичних завантажувальних пристроїв і побудови автоматичних комплексних виробництв, а також рекомендації щодо застосування методів експериментальних досліджень, які базуються на узагальненні практичних результатів дисципліни, слід розглядати як прикладну для спеціалістів в галузі машинобудування і приладобудування.

Вивчення дисципліни "Автоматизація виробничих процесів машинобудування" базується на знаннях, одержаних студентами з різних фундаментальних та загально-орієнтованих дисциплін і в першу чергу "Технологічні процеси для верстатів з ЧПК", "Роботизовані технологічні процеси", "Теорія автоматичного управління технологічними системами", "Конструювання обладнання металообробних цехів", "Проектування технологічних процесів", "Основи автоматизації машинобудування".

Курс складається з лекційних, практичних та лабораторних занять та курсової роботи. Дисципліна спирається на курси "Вища математика", "Інформатика", «Теорія різання», "Електротехніка та електроніка", "Гідравліка", "Теорія автоматичного управління технологічними системами" та готує студентів до дипломного проектування.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – забезпечити підготовку магістрів для вирішення інженерних задач в формуванні основних знань з таких головних питань як визначення проблем орієнтації заготовок і інструменту, ступенів цієї взаємної орієнтації, ступені автоматизації, циклової і фактичної продуктивності, способам 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 рахування та сортування деталей; методів складання; методів побудови автоматичних ліній за різноманітними ознаками.

III. Результати навчання

За результатами навчання слухачі зможуть:

Знати:

- тенденції розвитку автоматизованих виробництв; класифікації автоматизованих ліній та впливу їх структури на продуктивність; конструкції цільових механізмів автоматичних ліній – транспортування, фіксації, зміни орієнтації та запасу заготовок, видалення відходів; методів забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві; засоби пасивного і активного контролю; особливостей та завдань автоматизації складального виробництва, аналіз технологічності виробів і раціонального вибору засобів автоматизації; засобів комплексної автоматизації серійного виробництва.

Вміти:

- розробляти технологічний процес виготовлення виробів, придатний для автоматизації, вибирати структуру автоматизованого виробництва та його обладнання, що забезпечує завдану продуктивність з найменшою собівартістю.

Оволодіти навичками:

- проведення аналізу кресленика деталі, самостійно працювати з технічною літературою та патентною документацією, приймати економічно обґрунтовані рішення в області автоматизованого виробництва.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усьог о	у тому числі				усього	у тому числі			
		Л	П	лаб	СРС		л	п	лаб	СРС
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13
Модуль 1										
<i>Змістовий модуль 1. Основні поняття, значення і елементи АВП</i>										
Тема 1 Вступ	5	2			3	5				5
Тема 2 Основні поняття та визначення.	17	2			15	14	2			12
Тема 3 Структура автоматичних ліній та її вплив на продуктивність.	17	2	2	2	11	14	2	2		10
Тема 4 Автоматичні завантажувальні пристрої для поштучного живлення.	17	3		4	10	14				14
Тема 5 Основи вібраційного переміщення.	17	3	2	2	10	14				14
Тема 6 Транспортування заготовок на автоматичних лініях.	17	2	2		13	14				14
Разом за змістовим модулем 1	90	14	6	8	62	75	4	2		69
<i>Змістовий модуль 2. Автоматичне управління технологічними процесами</i>										
Тема 7 Автоматизація контролю виробничих процесів	13	2		2	9	11	2			5
Тема 8 Цільові механізми автоматичних ліній.	13	2	4		7	11				6
Тема 9 Забезпечення якості виробів в автоматизованому виробництві	13	2		2	9	11				6
Тема 10 Автоматизація контролю та сортування виробів	13	2	2	2	7	11				7
Тема 11 Автоматизація технологічних процесів складання.	13	2			11	11				5
Тема 12 Комплексна автоматизація механоскладального виробництва	13	2	2	2	7	10	2			5
Тема 13. Гнучке автоматизоване виробництво.	12	4			8	10				6
Разом за змістовим модулем 2	90	16	8	8	58	75	4			71
Усього годин	180	30	14	16	120	150	8	2		140
ІНДЗ Курсова робота	30		18		12			4		30
Усього годин	30		18		12			4		30

Тематика практичних занять

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок і аналіз продуктивності автоматичної лінії	2*
Разом:		2*

*Для студентів заочної форми навчання

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вібраційний завантажувальний пристрій до металорізальних верстатів.	2
2	Дослідження похибок позиціонування промислового робота МП-11.	2
3	Дослідження вимірників неузгодженості на сельсинах.	2
4	Дослідження похибки відробки кута повороту сельсинів	2
5	Дослідження характеристик автоматичного обкатного вимірника діаметрів ОИД- 2.	2
6	Програмування промислового робота МП-11 для роботи в робототехнічному комплексі.	4
7	Програмування токарного напівавтомату 1341	2
Разом:		16

Перелік індивідуальних завдань: розрахунок БЗУ, РТК

V. Порядок оцінювання результатів навчання

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Мак 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 багатопиндельного 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	

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

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Мак 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 екзаменаційна робота	60	Студент розрахував продуктивність автоматичної лінії, дав відповідь на два теоретичних питання за курсом.
Всього		100	

5.3 Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
Когнітивні: 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: студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію, оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному	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

середовищі; • студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики	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: • студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; • студент здатний слідувати методичним підходам до розрахунків • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці 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 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. Рекомендована література

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. Этингф . 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. Величкевич. 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.

VII. Інформаційні ресурси в Інтернет

1. https://www.researchgate.net/publication/316081569_Avtomatizacia_virobnicih_proce_siv_u_masinobuduvanni_ta_priladobuduvanni_Vip_50_2016
2. <http://elprivod.nmu.org.ua/files/automation/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%20%D0%9D.%D0%9C.pdf>
3. www.tiajmash.ru/
4. <http://www.jet.com.ua/>
5. <https://www.britannica.com/technology/automation/Manufacturing-applications-of-automation-and-robotics>
6. https://www.researchgate.net/publication/319990699_Automated_Manufacturing_Processes_and_Technologies
7. <https://www.productionmachining.com/columns/the-effects-of-automation-on-manufacturing>
8. <https://schooledbyscience.com/industrial-automation-changing-manufacturing/>

VIII. Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі¹.

Окреслимо його основні складові:

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

¹ Кодекс честі Донбаської державної машинобудівної академії / <http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.