МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Харківський політехнічний інститут»

НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І ТРАНСПОРТУ

КАФЕДРА «ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ»
ІМ. М.Ф. СЕМКА

Пупань Л. І.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНИХ РОБІТ

З ДИСЦИПЛІНИ

«ПОСТПРОЦЕСИ ІНТЕГРОВАНИХ ГЕНЕРАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Харків

Відповідно до робочої навчальної програми передбачено 72 години на виконання самостійних робіт, серед яких:

- опрацьовування лекційного матеріалу – 12 год;
- підготовка до лабораторних занять – 6 год;
- самостійне вивчення тем та питань, які не викладаютьсяна лекційних заняттях – 44 год;
- виконання розрахункового завдання – 10 год.

Опрацьовування лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, індивідуальне розрахункове завдання виконуються за відповідними методичними матеріалами, включеними в НМКД.

Самостійні роботи, що передбачають вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, виконуються за допомогою рекомендованої літератури, інтернет-ресурсів, матеріалів періодичних видань та ін.

Питання лекційного матеріалу, винесені на самостійне вивчення студентами, включені до контрольних робіт та до переліку питань підсумкового контролю з дисципліни.

Список питань щодо самостійного вивчення лекційного матеріалу та рекомендована для його виконання література представлені у таблиці 1.

Таблиця 1– Питання до самостійної роботи, теми лекційного матеріалу та рекомендована література

№	Питання з самостійної роботи	Кількість год. на викон.	Відповідна тема лекційного матеріалу	Рекомендована література
1	2	3	4	5
1	Використання адитивних технологій у машиб	4	Інтегровані адитивні технології та етапи	1. Інтегровані генеративні технології: навч.посібник для студ. вищих навч. закладів, які навч. за спеціальністю «Технологія машинобудування»/ А. І. Грабченко, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, Л. І. Пупань, В. А. Фадєєв; під ред. А. І. Грабченка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 396 с. https://core.ac.uk/download/pdf/159820009.pdf 2. Gibson I. Additive manufacturing technologies: Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing/I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker. – Springer-Verlag, New York, XXI, 2015. – 98 p. 498 . https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2113-3 3. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330 4. Манжілевський О. Д. Сучасні адитивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування: навч. посібник / О. Д. Манжілевський, Р. Д. Іско-вич-Лотоцький. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 105 с. https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/619

	но-бу-ду-ва нні та ін-ши х га-лу-зях		їх ре-а-лі-за-ції	
2	Кр ит ері ї ви-бо ру по-ст-п-ро-це са	5	Кл ас ифі ка ці йн і оз-на ки по ст-пр оц есі в ін-те-г-ро ва-ни х ад ит ив ни х те-х-но ло гій	1. Інтегровані генеративні технології: навч.посібник для студ. вищих навч. закладів, які навч. за спеціальністю «Технологія машинобудування»/ А. І. Грабченко, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, Л. І. Пупань, В. А. Фадєєв; під ред. А. І. Грабченка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 396 с. https://core.ac.uk/download/pdf/159820009.pdf 3. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
3	Ос об-ли-во-сті ви-да-ле нн я пр	6	Ро ль ро змі рн ої об ро бк и в по	1. Gibson I. Additive manufacturing technologies: Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing/I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker. – Springer-Verlag, New York, XXI, 2015. – 98 p. 498 . https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2113-3 2. ISO / ASTM 52900:2021. Additive manufacturing – General principles – Terminology, IDT. https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-astm:52900:ed-2:v1:en 3. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330

	ир од-ніх та шт уч-ни х під тр им ок		ст об ро бц і ви ро бів ад ит ив но го ви ро бн иц тв а	
4	Ел ем ен ти ре-жи му рі-зан ня, ма те-ріа л ін-ст ру-ме нт у, зм ащ ув ал ьн о-ох ол од жу юч і	6	Ро ль ро змі рн ої об ро б-ки в по ст об ро бц і ви ро бів ад ит ив-но го ви ро бн иц тв а	1. Інтегровані генеративні технології: навч.посібник для студ. вищих навч. за-кладів, які навч. за спеціальністю «Технологія машинобудування»/ А. І. Грабченко, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, Л. І. Пупань, В. А. Фадєєв; під ред. А. І. Грабченка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 396 с. https://core.ac.uk/download/pdf/159820009.pdf 2. Мазур М. П. Основи теорії різання матеріалів: підручник [для вищ. навч. закладів] / М. П. Мазур, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, В. О. Залога, Ю. К. Новосьолов, Ф. Я. Якубов ; під заг. ред. М. П. Мазура. – 2-е вид. перероб. і доп. – Львів : Новий світ-2000, 2011. – 428 с. http://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/otrez.pdf

	се- ре- до- ви ща та ін. в по- ст- п- ро- це- са х рі- зан ня А В- ви- ро- бів			
5	Те хн ол огі чн е об- ла- д- на нн я на баз і ме та- ло- рі- за- ль- ни х ве- рс- та- тів з	6	Гі- б- ри дн і пр оц ес и на ба зі по єд- на нн я ад ит ив но го ви ро бн иц тв а	1. Lauwers B. Hybrid processes in manufacturing / B. Lauwers, F. Klocke, A. Klink, A. E. Tekkaya, R. Neugebauer, D. Mcintosh // Manufacturing Technolo-gy, 2014. – V. 63, N 2. – P. 561-583. https://doi.org/ 10.1016/j.cirp.2014.05.003

	інтеграцією адитивних модулей		заготовки та розмірної механічної обробки	
6	Постпроцес абразивно-екструзійної обробки	6	Фінішна обробка виробів адитивного виробництва	1. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна меха-ніка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
7	Вимірювальні системи	5	Якість виробів адитив	1.Інтегровані генеративні технології: навч.посібник для студ. вищих навч. закладів, які навч. за спеціальністю «Технологія машинобудування»/ А. І. Грабченко, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, Л. І. Пупань, В. А. Фадєєв; під ред. А. І. Грабченка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 396 с. https://core.ac.uk/download/pdf/159820009.pdf 2. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студен-тів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330

	ми, використовуваніваадитивномувиробництві		ного виробництва	3. Hassen A. A. Additive Manufacturing : The rise of a technology and the need for quality control and inspection techniques / A. A. Hassen, M. M. Kirka // Materials Evaluation, 2018. – V. 76, N 4. – P. 439-453. https://www.researchgate.net/publication/324390887_Additive_Manufacturing_The_Rise_of_a_Technology_and_the_Need_for_Quality_Control_and_Inspection_Techniques 4. Lu Q. Y. Additive manufacturing process monitoring and control by non-destructive testing techniques : challenges and in-process monitoring / Q. Y. Lu, C. H. Wong // Virtual and Physical Prototyping , 2018. – V. 13, N. 2. – P. 39-48. https://doi.org/10.1080/17452759.2017.1351201
8	Методи контролю якості виробів AB in situ	6	Якість виробів адитивного виробництва	1. Пупань Л. І. Постпроцеси адитивних технологій: навч. посібник для студен-тів спеціальності «Прикладна меха-ніка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Л. І. Пупань. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 91 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64330 2. Lu Q. Y. Additive manufacturing process monitoring and control by non-destructive testing techniques : challenges and in-process monitoring / Q. Y. Lu, C. H. Wong // Virtual and Physical Prototyping , 2018. – V. 13, N. 2. – P. 39-48. https://doi.org/10.1080/17452759.2017.1351201 3. Villarraga-Gómez H. The role of computed tomography in additive manufacturing / H. Villarraga-Gómez, C. M. Peitsch, A. Ramsey, S. T. Smith // American Society for Precision Enginee-ring : Topical Meeting. – Berkeley, California, USA, 2018. – V. 69. – P. 201-209. https://www.researchgate.net/publication/326625425_The_Role_of_Computed_Tomography_in_Additive_Manufacturing