

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

Фізико-технічний факультет
Кафедра технології виробництва



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.4 Актуальні проблеми розвитку технологій авіаційно-космічного
виробництва

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти _____ третій (освітньо-науковий) _____

галузь знань _____ 13 Механічна інженерія _____

спеціальність (ості) _____ 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» _____

освітня програма _____ Авіаційна та ракетно-космічна техніка _____

факультет/центр _____ факультет фізико-технічний _____

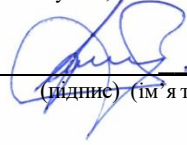
вид дисципліни _____ обов'язкова _____

**Дніпро
2021**

Розробник (-и):

Санін Анатолій Федорович, завідувач кафедри, доктор технічних наук, професор
(вказати розробників: ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Гарант ОНП «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»



Сергій ДАВИДОВ

(підпис) (ім'я та прізвище)

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри технології виробництва

(назва кафедри)

Протокол від “ 09. ” червня 2021 року № 13

Завідувач кафедри технології виробництва

(назва кафедри)

Санін Анатолій (Анатолій САНІН)

(підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено із завідувачами випускових кафедр проектування та конструкцій, двигунобудування, космічних інформаційних технологій зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» за освітньо-науковою програмою «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Шевцов Василь (Василь ШЕВЦОВ)

Мітков Юрій (Юрій МІТКОВ)

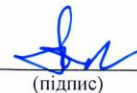
Ткачов Юрій (Юрій ТКАЧОВ)

Ухвалено на засіданні науково-методичної фізико-технічного факультету за напрямом підготовки 134 «Авіаційна та ракетно-космічна»

(назва)

Протокол від. “ 08 ” 09 2021 року № 1

Голова НМРФ



Анатолій КУЛАБУХОВ

(підпис) (ім'я та прізвище)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри технології виробництва на наступний навчальний рік

2022/2023 н. р. протокол № 14 від «22» 06 2022 р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол № ____, від «__» _____ 20__ р.

Навчальний рік	Рік навчання	Семестр	Підсумк. контроль			Індивід. завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)					
			екзамен	залік	курс. робота	форма	кількість		всього	аудиторні				самостійна робота
										всього аудиторні	лекції	практичні	лабораторні роботи	
Денна форма навчання														
2021/22	1	2	2				4	3	90	24	24			66
2022/23	1	2	2				4	3	90	24	24			66
20__/_														
20__/_														

1. Мета дисципліни.

Метою викладання дисципліни «Актуальні проблеми розвитку технологій авіаційно-космічного виробництва» є підготовка науковців до самостійної роботи, здатних розв'язувати складні наукові задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, пов'язані з повним циклом створення виробів ракетно-космічної техніки та їх складових частин. Особливістю дисципліни є її практична спрямованість через зв'язок з реальними перспективними розробками ракетно-космічної техніки, вивчення існуючих в галузі проблем, розробки новітніх та удосконалення існуючих технологій від проектування до організації забезпечення виробництва продукції високої якості, включаючи розробку нових конструкційних матеріалів з більш високими технічними характеристиками та створення нормативно-технічної бази на основі відповідних програм. Опанування компетентностей за ОП:

ЗК02. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;

СК02. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК06. Здатність до удосконалення технологічних систем виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності).

Для опанування вказаної дисципліни мають бути знання та навички, які отримані при вивченні дисциплін загальної та професійної підготовки освітньо-наукових і освітньо-професійних програм освітнього рівня магістр за спеціальністю 134Авіаційна та ракетно-космічна техніка, спеціальностями інженерної і інших галузей знань. .

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

Програмні результати навчання за ОП:

ПР01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з авіаційної та ракетно-космічної техніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень за відповідним напрямом, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПР06. Розуміти загальні принципи та методи технічних та природничих наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки та у викладацькій практиці.

ПР08. Визначати причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками технологічних систем та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПР10. Володіти методикою викладання, здійснювати добір доцільних методів, засобів навчання, складати конспекти лекційних, семінарських (практичних, лабораторних) занять; здійснювати спроби проводити різні види занять з їх подальшим самоаналізом; використовувати сучасні форми, методи, засоби і технології організації освітньої діяльності здобувачів вищої освіти; добирати методи та застосовувати механізми здійснення оптимального педагогічного впливу на студентів з метою розкриття їх особистісного потенціалу.

знати: основні фізико-механічні і технологічні властивості конструкційних матеріалів, їх структури та сутність технологічних процесів отримання виробів аерокосмічної техніки з відповідними технічними характеристиками, що забезпечать надійну роботоздатність в умовах експлуатації за призначенням та сучасні методи контролю якості матеріалів і виробів на їх основі;

уміти виходячи з умов впливу експлуатаційних, конструкційних та технологічних чинників при роботі деталі, вузла чи виробу в цілому обґрунтовано вибирати матеріали, установити механізм дії термомеханічної та хіміко-термічних методів обробки виробів або їх поверхонь та оцінити їх якість і надійність сучасними методами випробування.

4. Структура навчальної дисципліни

Форма навчання: денна

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				Примітки**		
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	2022/23н.р	20__/___н.р.	20__/___н.р.
2 семестр								
1	Тема 1. Світові тенденції створення і удосконалення ракетної і космічної техніки. Перспективні технології і матеріали.	2			6			
2	Тема 2. Спеціальні сплави і сталі, властивості, технологічні методи виготовлення елементів і виробів РКТ.	2			4			
3	Тема 3. Технології виготовлення функціональних покриттів.	2			5			
4	Тема 4. Технологічні методи виготовлення елементів РКТ з використанням обробки тиском.	2			6			
5	Тема 5. Технологічні методи порошкової металургії у виробництві РКТ. Технології псевдосплавів. Адитивні технології.	2			6			
6	Тема 6. Сучасні і перспективні технології зварювання. Зварювання різнорідних матеріалів. Технології збирання.	2			6			
7	Тема 7. Технологічні методи формування виробів з полімерних композиційних матеріалів.	4			8			

	Ефективні технології термічної обробки, у тому числі з використанням фізичних полів.						
8	Тема8.Технології еластомерів і еластомерних композиційних матеріалів.	2		9			
9	Тема9. Особливості проектування виробів і технології виготовлення гумових і гумоармованих виробів.	4		8			
10	Тема10. Технології стільникових конструкцій.	2		8			
11	УСЬОГО ЗА СЕМЕСТР:	24		66	24/	66	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
Задовільно/Satisfactory		75-81
		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточне оцінювання :

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Терміни оцінювання (тиждень)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
<i>Виконання індивідуальних завдань</i>	<i>за графіком видачі індивідуальних завдань викладачем</i>	15, 15 ,15, 15
<i>Оцінювання індивідуальних завдань</i>	16	15
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання*60		

Підсумкове оцінювання:

умови до складання екзамену: до екзамену допускають здобувачів вищої освіти, які пройшли оцінювання за всіма формами поточного контролю, передбаченого робочою програмою

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Терміни оцінювання (тиждень)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
Екзамен	за розкладом екзаменаційної сесії	40

6.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі потреби):

Наглядне приладдя: зразки матеріалів, виробів на їх основі, різноманітні технологічні пристрої , схеми та плакати.

7. Рекомендована література:

Основна: (Базова)

1. Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні: Підручник / Ф.П. Санін, Є.О. Джур, Л.Д. Кучма, В.В. Хуторний.-Д.: АРТ-ПРЕС, 2002.- 402 с.
2. Манько Т.А., Кучма Л.Д., Губенко С.І., Джур Є.О. Спеціальне матеріалознавство: Підручник. – Д.: АРТ – ПРЕС, 2004. -216 с.
3. Основи виробництва конструкційних матеріалів та металознавство: Навчальний посібник / В.І. Большаков, А.М. Лук'янська, Л.І. Котова.- К: УМК ВО, 1993.- 237 с.
4. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці: Підручник / Є.О. Джур, Л.Д. Кучма, Т.А. Манько та ін.. – К.: Вища освіта, 2003. – 399 с.
5. Алексєєв Ю.С. та ін. Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів: Навч. Посібник / Ю.С. Алексєєв, О.Є. Джур, О.В. Кулик, Л.Д. Кучма, Є.Ю. Ніколенко, В.В. Хуторний / Під ред. д-ра техн. наук Є.О. Джура. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. - 480 с.
6. Ф.П. Санін, Л.Д. Кучма, Є.О. Джур, А.Ф. Санін. Твердопаливні ракетні двигуни. Матеріали і технології: Підручник. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 1999.- 320 с.
7. Physics and chemistry of solid state, № 4, 2014, vol. 15.
8. ISO 209-1. Wrought Aluminium and Aluminium alloys – Chemical composition and Forms of products – Part 1: Chemical composition;
9. ASTM B348. Standard Specification for Titanium and Titanium alloys Bars and Billets.
10. Функціональні матеріали і покриття: навчальний посібник / [М.О. Азаренков, В.М. Береснев, С.В. Литовченко та ін.]. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 208 с.

Додаткова:

1. Технологічні процеси випробувань на міцність та герметичність у виробництві ракетно-космічної техніки. Підручник / Волков В.П., Кулик О.В., Санін А.Ф. та ін. Д.: АРТ-ПРЕС, 2014. – 264 с.
2. Вісник Дніпровського університету. Серія: Ракетно-космічна техніка, 2010-2022.
3. Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки. Зб. наукових праць. Д., Пороги, 2012-2022.
4. Авіаційно-космічна техніка і технологія, 2010-2022.
5. Space Technologies: Present and Future. Proceedings of International Conf., 2007-2019
6. Proceedings of the International Astronautical Congress, 2010-2022.

8. Інформаційні ресурси:

1. Бібліотека ДНУ <http://library.dnu.dp.ua/>
 2. Репозиторій ДНУ <http://repository.dnu.dp.ua:1100>
 3. <http://blog.netskills.ru/p/cisco-packet-tracer.html>
 4. <http://blog.netskills.ru/2014/08/cisco-cisco-packet-tracer-1.html>
 5. Електронний каталог бібліотеки ДНУ <http://lib.dnu.dp.ua/>
(<http://win10programs.com/mathcad-windows-10/>)
-

Тематика самостійної роботи

Тема самостійної роботи	Кількість годин
Тема 1 Перспективні технології і матеріали ракетно-космічної техніки	6
Тема 2. Сплави на основі кольорових металів, їх властивості, сфера застосування: алюмінієві, титанові, магнієві, на основі міді.	4
Тема 3. Металеві, керамічні, полімерні покриття. Технології. Функціональні властивості і призначення.	6
Тема 4. Технології пресування, штампування, прокатування. Проектування технологічного оснащення.	6
Тема 5. Технології порошкової металургії у виробництві РКТ. Застосування порошків і виробів. Властивості.	6
Тема 6. Перспективні технології зварювання. Технологічне обладнання	6
Тема 7. Методи формування виробів з полімерних композиційних матеріалів.	8
Тема 8. Технології еластомерних композиційних матеріалів. Технології теплозахисних покриттів.	8
Тема 9. Технології виготовлення гумоармованих і гумо-металевих виробів.	8
Тема 10. Способи виготовлення стільникових конструкцій ракет-носіїв і космічних апаратів.	8
Разом	66