

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф. Семка

**Пупань Л.І.**

**ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»**

Харків











Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 6**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Визначити основи формування принципово нового класу інструментальних матеріалів на базі нанотехнологічного підходу
2. Дати оцінку найбільш перспективних галузей використання наноматеріалів та нанотехнологій. Обґрунтувати пояснення

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри

«Інтегровані технології

машинобудування» ім. М.Ф. Семка

д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою

навчально-наукового інституту

механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор

проф. Спіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 7**  
з дисципліни «Технології і техніка нанорівня»

1. Дати оцінку нанотестування як важливого методу визначення механічних властивостей наноматеріалів, а також як методу дослідження процесів локальної контактної взаємодії у різних технологічних процесах обробки матеріалів
2. Визначити перспективи використання інструментальних керамічних матеріалів в наноструктурному стані

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.





Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 9**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Обґрунтувати вибір елементарних об’єктів та механізмів нанотехнологічного конструювання
2. Визначити основні групи перспективних інструментальних наноматеріалів

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри

«Інтегровані технології

машинобудування» ім. М.Ф. Семка

д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою

навчально-наукового інституту

механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор

проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 10**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Дати оцінку методу атомно-молекулярного збирання за допомогою скануючої зондової мікроскопії як методу граничної мініатюризації при створенні наноматеріалів, нанооб’єктів, нанопристроїв. Підтвердити конкретними прикладами
2. Визначити основні напрямки використання наноматеріалів у машинобудуванні та матеріалообробці

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №       від       р.

Завідувач кафедри

«Інтегровані технології

машинобудування» ім. М.Ф. Семка

д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою

навчально-наукового інституту

механічної інженерії і транспорту, протокол №       від       р.

Директор

проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 11**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Проаналізувати роль самозбирання та самоорганізації в процесі створення матеріалів та пристроїв на атомно-молекулярному рівні. Навести приклади використання отримуваних нанооб’єктів
2. Обґрунтувати вибір методів діагностики нанооб’єктів на базі аналізу масштабів та процесів в наносистемах

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.











Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 16**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Проаналізувати особливості механічних властивостей наноматеріалів та їх роль у розширенні границь міцності існуючих конструкційних матеріалів
2. Проаналізувати роль вчених НТУ «ХПІ» у розвитку нанотехнологій

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 17**  
з дисципліни «**Наноматеріали і нанотехнології**»

1. Обґрунтувати факт реалізації в наноматеріаліх оптимального співвідношення властивостей міцність-пластичність
2. Дати оцінку технологічних параметрів методу термічного осадження нанопокриттів. Навести приклади їх використання

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №       від                               р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка                               д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №       від                               р.

Директор     проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 18**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Визначити основні принципи класифікації наноматеріалів. Навести приклади матеріалів кожної з класифіційних груп
2. Визначити роль наноматеріалів у створенні принципово нового класу конструкційних матеріалів

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри

«Інтегровані технології

машинобудування» ім. М.Ф. Семка

д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою

навчально-наукового інституту

механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор

проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 19**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Визначити роль нанопорошків як самостійного матеріала та як сировини для отримання об’ємних наноматеріалів різного призначення. Підтвердити прикладами
2. Проаналізувати роль нанотехнологій у розвитку інноваційних галузей промисловості

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 20**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Обґрунтувати особливе місце вуглецевих кластерних утворень серед різних груп наноматеріалів. Навести приклади їх практичного використання
2. Розкрити сутність та наслідки використання нанотехнологій у машинобудуванні

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і наук України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 21**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. На базі аналізу властивостей об’ємних наноматеріалів проаналізувати перспективи їх використання як нового класу конструкційних матеріалів
2. Визначити основні аспекти використання нанотехнологій у створенні нових видів інструментальних матеріалів для машинобудування, для медичинського призначення

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 22**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Визначити основні групи об’ємних матеріалів та напрямки їх перспективного використання
2. Визначити методи отримання, технологічні характеристики та особливості властивостей нанопокриттів інструментального призначення

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.





Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 24**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Визначити основні технології отримання наношарових та нанокристалічних покриттів. Проаналізувати роль нанокристалічних покриттів у підвищенні ефективності різального інструменту
2. Проаналізувати основні напрямки практичного застосування нанотехнологій у матеріальній сфері виробництва

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 26**  
з дисципліни «**Наноматеріали і нанотехнології**»

1. Проаналізувати основні методи створення нанокристалічної структури в покриттях. Дати оцінку їх властивостей та перспективних галузей використання
2. Визначити основні напрямки використання наноматеріалів у машинобудуванні та матеріалообробці

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 27**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Проаналізувати можливість використання наноматеріалів як «інтелектуальних» об’єктів. Обґрунтувати реалізацію «інтелектуальних» властивостей на атомно-молекулярному рівні
2. Дати оцінку ролі і місця нанотехнологій у розвитку генеративних технологій формоутворення

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №       від       р.

Завідувач кафедри

«Інтегровані технології

машинобудування» ім. М.Ф. Семка

д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою

навчально-наукового інституту

механічної інженерії і транспорту, протокол №       від       р.

Директор

проф. Спіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 28**  
з дисципліни «**Наноматеріали і нанотехнології**»

1. Визначити роль квантових наноструктур як перспективного об’єкту конструювання матеріалів та пристроїв для використання у різних галузях промисловості
2. Проаналізувати подальший прогрес в галузі мікроелектроніки на базі нанотехнологій і наноматеріалів. Навести приклади досягнутих результатів

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Навчально-науковий інститут інженерії і транспорту  
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**№ 29**  
з дисципліни «Наноматеріали і нанотехнології»

1. Обґрунтувати перспективи використання наноматеріалів як принципово нового покоління конструкційних, інструментальних та функційних матеріалів
2. Дати оцінку використанням нанотехнологій в медицині та біотехнології. Визначити подальші перспективи

ККР затверджені на засіданні кафедри, протокол №      від      р.

Завідувач кафедри  
«Інтегровані технології  
машинобудування» ім. М.Ф. Семка      д.т.н., проф. Шелковий О.М.

ККР затверджені вченою радою  
навчально-наукового інституту  
механічної інженерії і транспорту, протокол №      від      р.

Директор      проф. Єпіфанов В.В.



Директор

проф. Єпіфанов В.В.