

СТ А Н О В И Щ Е

на дисертационен труд за придобиване на:

образователна и научна степен "доктор"	X
научна степен "доктор на науките"	
	вярното се отбелязва със знака "X"

Автор на дисертационния труд:

асистент	инж.	Димитър	Красимиров	Димитров	ХТМУ
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

Тема на дисертационния труд:

Функционални тънкослойни покрития с участието на графени
--

Научна област:

5	Технически науки
шифър	наименование

Професионално направление:

5.10.	Химични технологии
шифър	наименование

Научна специалност:

Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали

Изготвил становището:

проф.	д-р	Боряна	Рангелова	Цанева	Технически университет-София
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

1.Удовлетворяване на минималните изисквания, съгласно Правилника:

А) Кандидатът удовлетворява минималните изисквания	20 точки	X
Б) Кандидатът не удовлетворява минималните изисквания	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се попълва, ако е отбелязана отг. Б. Анализира се публикационната активност на кандидата. Анализира се отзвукът на постигнатите резултати (цитирания)

Димитър Димитров е съавтор в 4 публикации с общ брой точки 43 от необходим минимум 30 т., от които една обзорна статия по проблема на дисертацията е в списание с кuartил Q2, две в списание с SJR и една под печат в издателството на ХТМУ. В научната база данни SCOPUS

тези публикации вече имат 36 цитирания от чуждестранни учени, което показва актуалността на темата. Следователно докторантът превишава минималните изисквания за онс „доктор“.

2. Актуалност на темата на дисертационния труд:

А) Темата е актуална и нова (не са известни резултати по темата от други автори)	8 точки	
Б) Темата е актуална и са известни резултати по темата от други автори	6 точки	X
В) Темата не е актуална, но са известни резултати на други автори	2 точки	
Г) Темата не е актуална и не са известни резултати на други автори по темата	1 точка	
Д) Темата не отговаря на нивото на дисертационен труд	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Оценката за актуалността на дисертационния труд се аргументира задължително

Графенът привлича голям научен интерес с изключителните си физични свойства, включително изключително висока топлопроводимост, отлична електрическа проводимост, високо съотношение повърхност/обем, забележителна механична якост и биосъвместимост. Този материал е и обещаващ кандидат за получаване на полимерни нанокompозити с подобрени механични, електрически и термични свойства. Използването на графен като пълнител обаче се оказва предизвикателство поради склонността му към агломерация от ван дер ваалсовите взаимодействия и затруднената му диспергиране в полимерни матрици.

В тази връзка изследването и разработването на технология за получаване на полимерни композити с участие на графенови материали както и тънкослойни покрития на тяхна база може да се счита за много актуална научна тематика, а постигнатите резултати с голяма перспектива за приложение в различни области.

3. Тип на изследванията:

А) Теоретични	4 точки	
Б) Приложни	4 точки	
В) Теоретични с елементи на приложения	4 точки	X
Г) Не отговарят на нивото на дисертационен труд	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се аргументира нивото на изследванията, ако е отбелязан отг. Г

В дисертационния труд са разработени технологии за получаване на полимерни нанокompозити чрез включване на графенов оксид (GO), редуциран графенов оксид (RGO), графенови нанопластици (GPL), цинков оксид и цинков титанат в различни съотношения, което определя приложния характер на изследванията. Същевременно синтезираните материали са задълбочено охарактеризирани със съвременни методи като SEM, TEM, XRD и др., което

добавя теоретични знания за тях. Тестовите за приложимостта на слоевете в областта на оптиката и като защитни и антибактериални покрития, определя изследванията като теоретични с елемент на приложения.

4.Цели на изследванията:

А) Реалистични и представляват научен и/или приложен интерес	8 точки	X
Б) Реалистични, но не представляват научен и/или приложен интерес	3 точки	
В) Недостижими (нереалистични)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват целите. Аргументира се типа на поставените цели

Целта на изследванията е ясно дефинирана, реалистична, с подчертан приложен интерес и насочена към получаване и охарактеризиране на тънкослойни покрития с участие на графенови материали като графенов оксид, редуциран графенов оксид и графенови нанопластици. Формулираните задачи разширяват значително целта с включване и на други пълнители като наночастици от ZnO и ZnTiO₃, както и изследване на антирефлексни покрития без участие на графени.

5. Приноси на дисертационния труд:

А) С траен научен и/или приложен отзвук, представляват основа за нови направления на изследвания и приложения	20 точки	
Б) Представляват значим научен и/или приложен интерес, завършват и/или обобщават предходни изследвания	16 точки	X
В) Представляват научен и/или приложен интерес	12 точки	
Г) Липса на съществени приноси	8 точки	
Д) Липса на приноси	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват приносите. Аргументира се типа на постигнатите резултати

Научните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят както следва::
- установяване на подходящи състави и пропорции на добавки от GO, RGO, ZnO и смес ZnO+RGO за получаване на нанокompозитни покрития на основата на силиконов каучук;
- получаване на нанокompозитни покрития на епоксидна основа и различни добавки и съотношения на GPL, Go и ZnTiO₃, като е доказан синергетичен ефект между ZnTiO₃ и GPL за стабилизиране на наночастиците в епоксидната матрица.
- определени са антимикробните свойства на всички синтезирани нанокompозитни слоеве по отношение на патогени като *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*.

6. Заключение

А) Оценката за дисертационния труд е ПОЛОЖИТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив от най-малко 40 точки	X
Б) Оценката за дисертационния труд е ОТРИЦАТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив под 40 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Попълва се при желание на члена на научното жури

Дисертацията на инж. Димитър Димитров напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, правилника за прилагането му, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ за професионално направление Химически науки. По време на работата си върху дисертационния труд докторантът е извършил голям обем от експериментална работа за получаване на нови нанокompозитни материали при едновременно развиване на технологиите за получаването им и обстойното им охарактеризиране чрез физични методи за анализ. Това показва отговорно отношение и усвоени изследователски подходи за решаване на научни проблеми с практическо приложение. Въз основа на всичко описано по-горе давам „**ПОЛОЖИТЕЛНА**“ оценката на дисертационния труд и предлагам на научното жури да гласува за присъждане на научно-образователната степен „**доктор**“ на ас.инж. **Димитър Красимиров Димитров**.

18.08.2025	Изготвил становището:	
дата		подпис