



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ДОГОВОР

№ 3-57/17.03.2020

Днес _____ 2020 г., в гр. София между

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ, ЕИК по БУЛСАТ: 831917834, ИН по ЗДДС: BG831917834, представляван от проф. дн инж. Иван Кралов - Ректор и Мария Иванова – главен счетоводител, наричана по-долу „ВЪЗЛОЖИТЕЛ“, от една страна,
и

„СПЕЙСКАД“ ООД, със седалище и адрес на управление: гр. Казанлък 6100, ул. Стара река № 2, ап. 310, ЕИК: 123037215, ДДС номер BG123037215, представляван от БАЛЪО ДИНЕВ, в качеството на управител, наричано по-долу за краткост ИЗПЪЛНИТЕЛ, от друга страна,

(ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ и ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ наричани заедно „Страните“, а всеки от тях поотделно „Страна“)

На основание чл. 112 от Закона за обществените поръчки („ЗОП“) и Решение (Заповед) № ОП-63/18.02.2020 г. на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за определяне на ИЗПЪЛНИТЕЛ на обществена поръчка с предмет: **„Доставка на специализиран софтуер по обособени позиции за нуждите на Технически университет – София, по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез**

1

www.eufunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020., по обособена позиция № 4: Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи, открита с решение № ОП - 358/31.10.2019 г. на Ректора на Технически университет – София, се сключи този договор („Договора/Договорът“), както следва:

I. Предмет на договора

Чл. 1. (1) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да изпълни обществена поръчка с предмет: „Доставка на специализиран софтуер по обособени позиции за нуждите на Технически университет – София, по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020.“, по обособена позиция № 4, при условията и в съответствие с Техническата спецификация на Възложителя (Приложения № 1), Техническото предложение на Изпълнителя (Приложение № 2) и Ценово предложение на Изпълнителя (Приложение № 3), неразделна част от Договора, както и в съответствие с изискванията на настоящия Договор, с нормативните и технически изисквания за този вид работа, при съобразяване и с изискванията на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР), съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.

(2) Поръчката включва доставка, инсталиране, конфигуриране и лицензиране на специализиран софтуер, по вид и количество съгласно Техническата спецификация на Възложителя, наричан по-долу общо „стока“ или „стоки“.

(3) Изпълнителят се задължава да извършва и техническа поддръжка, при условията на Раздел VII от настоящия договор.

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“. финансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“. съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Съдържанието на документа се носи от Технически университет – София и при никакви обстоятелства не може да се приема за официално становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

(4) Договорът се сключва във връзка с изпълнението на *Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“*, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.

II. СРОКОВЕ НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Чл. 2. (1) Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодната система на Технически университет - София.

(2) Срокът за изпълнение на дейностите по чл. 1, ал. 2 е до 90 (деветдесет) календарни дни, считано от датата на влизане в сила на договора, съгласно Техническото предложение на изпълнителя.

(3) Мястото за изпълнение е както следва:

гр. София, бул. „Св. Климент Охридски“ № 8

Всички разходи са за сметка на изпълнителя.

III. ЦЕНА И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Чл. 3. (1) Общата стойност на възложената с настоящия договор поръчка е в размер на **61500,00** лева (шестдесет и една хиляди и петстотин лева) без ДДС, или **73800,00** лева (седемдесет и три хиляди и осемстотин лева) с ДДС, съгласно ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, неразделна част от договора.

(2) Общата стойност на договора не може да надвишава ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, тя е фиксирана (крайна за времето на изпълнение на Договора) и включва всички преки и непреки разходи, необходими за изпълнение на дейностите от предмета на договора.

Чл. 4. (1) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** изплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** договорената цена по чл. 3, ал. 1 в срок до 30 (тридесет) дни, считано от датата на издадена от Изпълнителя оригинал

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Всички съдържанията на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващи



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

на фактура и двустранно подписан без забележки Приемо-предавателен протокол, удостоверяващ изпълнение на дейностите по чл. 1, ал. 2.

(2). Всички плащания по настоящия договор се извършват от съответния **ВЪЗЛОЖИТЕЛ** към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с преводно нареждане в лева, по следната



(3) В случай на промяна в сметката на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, същият уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** писмено в 7-дневен срок от настъпване на промяната.

(4) Възложителят не заплаща суми за непълно и/или некачествено извършени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** дейности, като в случай на несъответствия на документацията с реално извършените дейности по отношение на количества, изисквания за качество и др. отстраняването на недостатъците е за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) Всички фактури за извършване на плащания се изготвят на български език, в съответствие със Закона за счетоводството и подзаконовите нормативни актове. При изготвяне на разходооправдателните си документи, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** задължително вписва текста: Разходът е по Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, както и номер и дата на настоящия договор.

(6) Сроковете за плащане спират да текат от момента, в който **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** бъде уведомен, че фактурата му не може да бъде платена поради липсващи и/или некоректни придружителни документи или наличие на доказателства, че разходът не е правомерен. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** трябва да даде разяснения, да направи изменения в документите или представи допълнителна информация в срок до пет работни дни, след като бъде уведомен

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансирана от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

за това. Периодът за плащане продължава да тече от датата, на която **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** получи правилно оформена фактура или одобри поисканите разяснения, корекциите в документите или допълнителната информация.

(7) Плащането не се извършва в случай, че за изпълнителя е получено потвърждение от Националната агенция по приходите и Агенция „Митници“ за наличието на публични задължения, като в този случай плащането се осъществява съобразно указанията на данъчната администрация.

IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

Чл. 5 (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен:

1. да заплати уговореното възнаграждение по начина и съгласно условията на настоящия договор;
2. да оказва необходимото съдействие на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за изпълнение на възложената му работа;
3. своевременно и писмено да уведомява **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за появилите се в срока за техническа поддръжка недостатъци на извършеното в изпълнение на настоящия договор;
- 4 да приеме изпълнението в случай, че то съответства на уговорените условия;

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:

1. да изисква информация за хода на изпълнението на предмета на договора;
2. да осъществява контрол по изпълнението на този договор, без да възпрепятства работата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и да нарушава оперативната му самостоятелност;
3. да прави възражения по изпълнението на работата в случай на неточно изпълнение;
4. да откаже да приеме стоките в случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се е отклонил от предмета на поръчката или доставената стока е с недостатъци;
5. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не носи отговорност за действия и/или бездействия на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** или неговите подизпълнители, ако има такива, в резултат на които възникват:

www.efunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- Смърт или злополука, на което и да било физическо лице;
- Загуба или нанесена вреда, вследствие изпълнение предмета на договора през времетраене на договора.

- нарушение на нормативни изисквания от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и неговите служители или лица, подчинени на неговите служители, или в резултат на нарушение на правата на трети лица.

8. Да получи правото на собственост върху придобитите активи.

Чл. 6 (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен:

1. да извърши работите, като спазва изискванията на техническите правила, нормативи и стандарти за съответните дейности;
2. да изпълни договорените работи качествено и в договорения срок при спазване на изискванията на Възложителя и действащата нормативна уредба;
3. да подписва и съхранява всички необходими документи по изпълнението на договора;
4. да информира писмено **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за възникнали проблеми при изпълнение на договора и за предприетите мерки за тяхното решаване.
5. да извърши за своя сметка всички работи по отстраняване на допуснати от него грешки и некачествено извършени работи, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по време на договора и гаранционния срок (срок за техническа поддръжка), след получаване на писмено уведомление;
6. своевременно да уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за всички обстоятелства, които създават реални предпоставки за забавяне или спиране изпълнението на работите, предмет на договора;
7. да изпълни всички дейности по предмета на настоящия договор качествено, в обхвата, сроковете и при спазване на условията, посочени в договора, документацията за участие и законовите изисквания, правила и норми;
8. да изготвя първични счетоводни документи, да ги представя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за проверка и подпис;

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и шест технологии“. Финансирова програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приеме, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

9. да предостави на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** документ/и за техническа поддръжка.
10. да отстранява своевременно всички недостатъци в изпълнението, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**;
11. да поеме цялата отговорност към трети лица, в т.ч. и отговорност за вреди от всякакъв характер, понесени от тези лица по време на изпълнение на настоящия договор, както и последици от него;
12. при заявени подизпълнители в офертата да отговаря за извършената от подизпълнителите си работа, когато е ангажирал такива, като за своя;
13. при подписване на договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя гаранция за изпълнение в размер на 3 % от договорната цена по чл. 3, ал. 1 от Договора без ДДС.
14. при извършването на дейността да спазва изцяло нормативните и технически изисквания за договорения вид работа, при съобразяване и с изискванията на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.
15. той и неговите служители трябва да запазят професионална тайна по време на изпълнение на настоящия договор, както и след приключването му;
16. да изпълнява мерките и препоръките, съдържащи се в докладите от проверки на място;
17. да докладва за възникнали нередности;
18. когато е приложимо, да предприеме всички необходими стъпки за популяризиране на факта, че Европейският съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие са финансирани или финансират проекта. Такива мерки трябва да са съобразени със съответните правила за информиране и публичност, предвидени в съответните актове от Европейското право. В този смисъл **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да посочва финансовия принос на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, в каквито и да са документи, свързани с изпълнението на проекта, и при всички контакти с

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, финансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Съдържанието на документи се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управлението.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

медията, ако има такива. Той трябва да помества логото на ЕС и логото на ОПНОИР г. навсякъде, където е уместно. Всяка публикация, в каквато и да било форма и среда, включително Интернет, трябва да съдържа следното изявление: "Този проект е изпълнен с финансовата подкрепа на Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.“. Всяка информация, предоставена от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на конференция или среща, трябва да конкретизира, че проектът е получил финансиране от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, предоставено чрез ОПНОИР.

19. да съблюдава и спазва указанията за изпълнение на договори за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, приложими за ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

20. да носи отговорност пред ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ако при извършването на работите е допуснал отклонения от изискванията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ или задължения, съгласно нормативните актове и Насоките за кандидатстване по процедурата.

21. да представи при поискване на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в срок от седем работни дни всеки един документ и разчет, направени при и по повод изпълнението на настоящия договор.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:

1. Да иска от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ необходимото съдействие за изпълнение на дейностите и допълнителна информация при необходимост, както и съдействие в случаите, когато възникнали проблеми могат да се решат само с негово участие;

2. Да иска от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ приемане на работата, в случай че е изпълнена точно и съобразно уговореното.

3. Да получи договореното възнаграждение при точно изпълнение на настоящия договор.

www.eufunds.bg

8

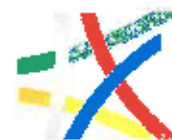
Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“ програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

V. ПРИЕМАНЕ И ПРЕДАВАНЕ НА СТОКИТЕ

Чл. 7. (1) Действително извършените дейности, предмет на поръчката, задължително се проверяват на място преди да се приемат от Възложителя.

(2) При констатиране на явни несъответствия, по смисъла на ал. 3, Възложителят има право да откаже да подпише приемо-предавателен протокол. В тези случаи, Страните подписват констативен протокол, в който се описват констатираните несъответствия, съобразно ал. 3. След отстраняване на несъответствията, Страните подписват двустранен Приемо-предавателен протокол.

(3) При „несъответствия“ (явни или скрити дефекти, липси, недостатъци, несъответствия с Техническата спецификация на Възложителя и/или Техническото предложение на Изпълнителя) се прилага някой от следните варианти:

(а) Изпълнителят заменя съответната стока с такова, притежаващо характеристиките в Техническата спецификация или по-високи, само в случай че последното не води до промяна на предмета на поръчката и цената по Договора, посочена в Ценовата оферта на Изпълнителя или

(б) Изпълнителят отстранява несъответствието в срок и по ред, посочени в констативния протокол.

(4) В случай че несъответствието е толкова съществено, че прилагането на някой от вариантите по ал. 3 ще доведе до промяна на предмета на поръчката, или в случай че Изпълнителят забави изпълнението на договора или отстраняването на несъответствията с повече от 3 (три) работни дни, от предвидения в чл. 2, ал. 2 срок, съответно от срока, посочен в констативния протокол, Възложителят има право да прекрати Договора, както и право да получи неустойка в размер на сумата по гаранцията за изпълнение на Договора.

(5) Подписването без забележки на окончателен приемо-предавателния протокол по чл. 4, ал. 1, т. 2 има силата на приемане на изпълнението от страна на Възложителя, освен в

www.eufunds.bg



случаите на "скрити Несъответствия", които не могат да бъдат установени при обикновения преглед или на несъответствия, проявили се в рамките на гаранционния срок (срок за техническа поддръжка). Приемането на изпълнението с Приемопредавателния протокол няма отношение към установените впоследствие в гаранционния срок несъответствия, които Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка.

(6) Собствеността и риска от случайно повреждане или погиване върху стоките, предмет на договора, преминава от Изпълнителя върху Възложителя от датата на приемането им, вписана в Приемопредавателния протокол, удостоверяващ доставката, инсталирането и конфигуриране на стоките, предмет на договора.

(7) В случаите на несъответствия, посочени в констативен протокол, Възложителят не дължи заплащане на цената преди отстраняването им и изпълненията на останалите условия за плащане, предвидени в Договора.

(8) Когато Изпълнителят е сключил договор/договори за подизпълнение, работата на подизпълнителите се приема от Възложителя в присъствието на Изпълнителя и подизпълнителя.

VII. ГАРАНЦИОННА (ТЕХНИЧЕСКА) ПОДДРЪЖКА

Чл. 8. Гаранционна (техническа) поддръжка е посочени в Техническото предложение на Изпълнителя.

Чл. 9. (1) Сроковете за техническа поддръжка започват да текат от датата на подписване на Приемопредавателния протокол, удостоверяващ изпълнението на дейностите по чл. 1, ал. 2. В рамките на гаранционния срок Изпълнителят отстранява със свои сили и средства всички повреди и/или несъответствия, когато не са възникнали в резултат на погрешна работа или неправилно съхранение от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

(2) В срок от 15 (петнадесет) дни след получаване от Възложителя или от упълномощен от него представител на уведомление (по телефон, факс или e-mail) за несъответствие с



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Техническото предложение, без допълнително заплащане от Възложителя, Изпълнителят е длъжен да отстрани несъответствието.

Чл. 10. Всички дефекти, възникнали в срокове за техническа поддръжка, се констатираат с протокол, съставен и подписан от **Възложителя и ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, с указан срок за отстраняването им.

Чл. 11. При проявени дефекти, проявили се в сроковете за техническа поддръжка, в резултат на некачествено извършени работи от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** уведомява писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, като последният е длъжен да отстрани тези дефекти в срок до петнадесет календарни дни. В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не стори това, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да ги отстрани за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, удовлетворявайки вземането си по предвидения в закона ред.

Чл. 12. Рискът от случайно погиване или повреждане на стоките по време на доставката се носи от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

VIII. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Чл. 13. (1) За обезпечаване изпълнението на настоящия договор, при подписването му **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да представи документ за внесена гаранция за изпълнение на задълженията си по него - 3 % от общата стойност на договора без ДДС. Гаранцията се представя, в съответствие с документацията за участие, в една от следните форми:

1. Депозит на парична сума в лева в размер на 3 % от общата стойност на договора без ДДС по банкова сметка на **Технически университет - София**:

Банка: БНБ

Банков код (BIC): BNBGBGSD

Банкова сметка (IBAN): BG 80 BNBG 9661 3300 1036 01

2. Банкова гаранция за сума в лева в размер на 3 % от общата стойност на договора без ДДС със срок на валидност – 120 (сто и двадесет) дни след изтичане срока за техническа

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Всички права на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управлява



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

поддръжка. Гаранцията трябва да бъде безусловна, неотменима, с възможност да се усвои изцяло или частично в зависимост от претендираното обезщетение. Гаранцията трябва да съдържа задължение на банката гарант, да извърши безусловно плащане, при писмено искане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** /или упълномощено от него лице/, в случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не е изпълнил някое от задълженията си по договора.

3. Застраховка, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя. Когато като Гаранция за изпълнение се представя застраховка, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предава на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** Технически университет – София оригинален екземпляр на застрахователна полица, в която **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е посочен като трето ползващо се лице (бенефициент). Застраховката не може да бъде използвана за обезпечение на отговорността на изпълнителя по друг договор. Застраховката следва да е със срок на валидност 120 (сто и двадесет) дни след изтичане срока за техническа поддръжка;

(2) Гаранцията за изпълнение на договора се освобождава от ТУ-София както следва:

1. 2% от стойността по чл. 3, ал. 1 - в срок до 120 (сто и двадесет) дни след подписване на приемо-предавателен протокол, удостоверяващ изпълнението на дейностите по чл. 1, ал. 2, в случай че не е налице някоя от хипотезите за задържането ѝ съгласно този договор;
2. 1 % от стойността по чл. 3, ал. 1 - в срок до 120 (сто и двадесет) дни след изтичане на срока за техническа поддръжка, в случай че не е налице някоя от хипотезите за задържането ѝ съгласно този договор.

(3) Ако е необходимо, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава най-късно 15 (петнадесет) календарни дни преди изтичане срока на валидност на банковата гаранция за изпълнение или на застраховката да удължи нейното действие. В противен случай, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ТУ-София усвоява сумите по гаранцията и ги задържа като гаранционен депозит за изпълнение на договора, съобразно условията на настоящия

www.eufunds.bg

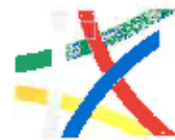
Проект BG05M2OP001-I.001-0008 „Национален център по електроника и чисти технологии“ в програмата „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейски регионален фонд. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

договор. Разходите по откриването на депозита, банковата гаранция или застраховка са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл. 14. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ ТУ-София не дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** лихви върху сумите по гаранцията/ите, за времето, през което тези суми законно са престояли при него.

Чл. 15. Когато участникът в процедурата е чуждестранно физическо или юридическо лице или техни обединения, документите по гаранцията за изпълнение се представят и в превод на български език.

Чл. 16. При неизпълнение от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ТУ-София задържа гаранцията за изпълнение, като си запазва правото да изисква и други обезщетения за претърпени вреди.

IX. ДОГОВОР ЗА ПОДИЗПЪЛНИТЕЛ - *Изискванията и условията, предвидени в този раздел се прилагат в случаите, когато Изпълнителят е предвидил използването на подизпълнители - неприложимо*

Чл. 17. (1) За извършване на дейностите по Договора, Изпълнителят има право да използва само подизпълнителите, посочени от него в офертата, въз основа на която е избран за Изпълнител.

(2) Процентното участие на подизпълнителите в цената за изпълнение на Договора не може да бъде различно от посоченото в офертата на Изпълнителя.

(3) Изпълнителят може да извършва замяна на посочените подизпълнители за изпълнение на Договора, както и да включва нови подизпълнители в предвидените в ЗОП случаи и при предвидените в ЗОП условия.

(4) Подизпълнителите нямат право да превъзлагат една или повече от дейностите, които са включени в предмета на договора за подизпълнение. В приложимите случаи, не е в нарушение на тази забрана доставката на стоки, материали или оборудване, необходими за изпълнението на обществената поръчка, когато такава доставка не включва монтаж, както и сключването на договори за услуги, които не са част от договора за обществената поръчка, съответно от договора за подизпълнение.

13

www.efunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Чл. 18. Независимо от използването на подизпълнители, отговорността за изпълнение на настоящия Договор и на Изпълнителя.

Чл. 19. Сключването на договор с подизпълнител, който не е обявен в офертата на Изпълнителя и не е включен по време на изпълнение на Договора по предвидения в ЗОП ред или изпълнението на дейностите по договора от лице, което не е подизпълнител, обявено в офертата на Изпълнителя, се счита за неизпълнение на Договора и е основание за едностранно прекратяване на договора от страна на Възложителя и за усвояване на пълния размер на гаранцията за изпълнение.

Чл. 20. При сключването на Договорите с подизпълнителите, оферирани в офертата на Изпълнителя, последният е длъжен да създаде условия и гаранции, че:

- приложимите клаузи на Договора са задължителни за изпълнение от подизпълнителите;
- действията на Подизпълнителите няма да доведат пряко или косвено до неизпълнение на Договора;
- при осъществяване на контролните си функции по договора Възложителят ще може безпрепятствено да извършва проверка на дейността и документацията на подизпълнителите.

Чл. 21. (1) Когато частта от поръчката, която се изпълнява от подизпълнител, може да бъде предадена като отделен обект на Изпълнителя или на Възложителя, Възложителят заплаща възнаграждение за тази част на подизпълнителя.

(2) Разплащанията по алинея (1) се осъществяват въз основа на искане, отправено от подизпълнителя до Възложителя чрез Изпълнителя, който е длъжен да го предостави на Възложителя в 15-дневен срок от получаването му.

(3) Към искането по алинея (2) Изпълнителят предоставя становище, от което да е видно дали оспорва плащанията или част от тях като недължими.

(4) Възложителят има право да откаже плащане по алинея (3), когато искането за плащане е оспорено, до момента на отстраняване на причината за отказа.

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мекатроника и чисти технологии“, ф
програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския
регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма
интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално р
за събърожително на документа се носи от Технически университет – София и при никакви обстоятелства не може да се приеме, че
този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

X. НЕУСТОЙКИ

Чл. 22. Ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни изцяло възложени дейности или част от тях, или не ги изпълни, съгласно изискванията за тяхното извършване, посочени в настоящия договор, извън случаите по чл. 23, ал. 1, същият дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер до 20 (двадесет) на сто от стойността на неизпълнените или незавършени дейности.

Чл. 23. (1) В случай на забавяне при изпълнението на работата по договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1 на сто от стойността на забавената дейност за всеки просрочен ден, но не повече от 20 (двадесет) на сто от тази стойност.

(2) При просрочване заплащането на някоя от дължимите суми по договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1 % от стойността на забавеното задължение, за всеки ден закъснение, но не повече от общо 20% от стойността на забавеното плащане.

Чл. 24. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 2 страните не си дължат неустойки. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 3 **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи неустойки, лихви и пропуснати ползи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. При прекратяване на договора по чл. 28, ал. 3 **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** извършените и неразплатени дейности, доказани с документи и фактури, извършени до момента на получаване на уведомлението съгласно член чл. 28, ал. 3.

Чл. 25. Неустойките и другите вземания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по договора се превеждат по банковата сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

Чл. 26. Изправната страна може да претендира и по-големи вреди по установения в закона ред.

XI. ИЗМЕНЕНИЯ, ДОПЪЛНЕНИЯ И ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Всички документи на документи се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващо



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Чл. 27 Страните не могат да променят или допълват договора, освен в случаите, предвидени в чл. 116 от Закона за обществените поръчки.

Чл. 28. (1) Настоящият договор се прекратява:

1. с изпълнение на договора;

2. при настъпване на обективна невъзможност за изпълнение на предмета на договора.

(2) Настоящият договор може да бъде прекратен преди изтичане на неговия срок по взаимно писмено съгласие на страните.

(3) Когато след започване изпълнението на дейностите по настоящия договор, са настъпили съществени промени във финансирането на тези дейности, извън правомощията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, същият с писмено уведомление, информира **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, за настъпване на обстоятелствата.

(4) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора едностранно при следните условия:

1. ако в резултат на обстоятелства, възникнали след сключването му, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не е в състояние да изпълни своите задължения;

2. ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълнява законосъобразни указания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по изпълнението на договора или не отстранява установени неточности или несъответствия, констатирани от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и отразени в двустранен протокол, след изтичане на дадения за целта срок;

3. В случай че по отношение на Изпълнителя бъде открито производство по несъстоятелност. За настъпването на това обстоятелство **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен незабавно да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(5) Възложителят има право да прекрати договора без предизвестие при условията на чл. 118 от ЗОП.

Чл. 29. При предсрочно прекратяване на договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** съставят констативен протокол за извършените и неизплатени видове работи. Заплащането им се извършва в срок, указан в с [REDACTED] ред приемането им съгласно условията на настоящия договор.

www.eufunds.bg

16

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мекатроника и чисти технологии програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕК

Чл. 30. Към момента на прекратяване на договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да предаде всички работи, изпълнени от него до датата на прекратяването.

ХП. ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

Чл. 31. (1) Всяка от Страните по този Договор се задължава да пази в поверителност и да не разкрива или разпространява информация за другата Страна, станала известна при или по повод изпълнението на Договора („Конфиденциална информация“). Конфиденциална информация включва, без да се ограничава до: обстоятелства, свързани с търговската дейност, техническите процеси, проекти или финанси на Страните, както и ноу-хау, изобретения, полезни модели или други права от подобен характер, свързани с изпълнението на Договора. Не се смята за конфиденциална информацията, касаеща наименованието на изпълнения проект, стойността и предмета на този Договор, с оглед бъдещо позоваване на придобит професионален опит от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(2) С изключение на случаите, посочени в ал. 3 на този член, Конфиденциална информация може да бъде разкривана само след предварително писмено одобрение от другата Страна, като това съгласие не може да бъде отказано безпричинно.

(3) Не се счита за нарушение на задълженията за неразкриване на Конфиденциална информация, когато:

1. информацията е станала или става публично достъпна, без нарушаване на този Договор от която и да е от Страните;
2. информацията се изисква по силата на закон, приложим спрямо която и да е от Страните; или
3. предоставянето на информацията се изисква от регулаторен или друг компетентен орган и съответната Страна е длъжна да изпълни такова изискване;

В случаите по точки 2 или 3 Страната, която следва да предостави информацията, уведомява незабавно другата Страна по Договора.

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран по програмата „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие за съдържанието на документи се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

(4) Задълженията по тази клауза се отнасят до Страните. Задълженията, свързани с неразкриване на Конфиденциалната информация остават в сила и след прекратяване на Договора на каквото и да е основание.

Чл. 32. Изпълнителят няма право да прехвърля своите права или задължения по настоящия Договор на трети лица, освен в случаите предвидени в ЗОП.

Чл. 33. Този Договор може да бъде изменян само с допълнителни споразумения, изготвени в писмена форма и подписани от двете Страни, в съответствие с изискванията и ограниченията на ЗОП.

Чл. 34. (1) Страните не отговарят за неизпълнение на задължение по този Договор, когато невъзможността за изпълнение се дължи на непреодолима сила.

(2) За целите на този Договор, „непреодолима сила“ има значението на това понятие по смисъла на чл. 306, ал. 2 от Търговския закон. Страните се съгласяват, че за непреодолима сила ще се считат и изменения в приложимото право, касаещи дейността на която и да е от тях, и възпрепятстващи изпълнението или водещи до невъзможност за изпълнение на поетите с Договора задължения.

(3) Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички разумни усилия и мерки, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата Страна незабавно при настъпване на непреодолимата сила. Към уведомлението се прилагат всички релевантни и/или нормативно установени доказателства за настъпването и естеството на непреодолимата сила, причинната връзка между това обстоятелство и невъзможността за изпълнение, и очакваното времстраене на неизпълнението.

(4) Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задължението се спира. Засегнатата Страна е длъжна, след съгласуване с насрещната Страна, да продължи да

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. За съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

изпълнява тази част от задълженията си, които не са възпрепятствани от непреодолимата сила.

(5) Не може да се позовава на непреодолима сила Страна:

1. която е била в забава или друго неизпълнение преди настъпването на непреодолима сила;
2. която не е информирала другата Страна за настъпването на непреодолима сила; или
3. чиято небрежност или умишлени действия или бездействия са довели до невъзможност за изпълнение на Договора.

(6) Липсата на парични средства не представлява непреодолима сила.

Чл. 35. В случай, че някоя от клаузите на този Договор е недействителна или неприложима, това не засяга останалите клаузи. Недействителната или неприложима клауза се замества от повелителна правна норма, ако има такава.

Чл. 36. (1) Всички уведомления между Страните във връзка с този Договор се извършват в писмена форма и могат да се предават лично или чрез препоръчано писмо, по куриер, по факс, електронна поща.

(2) За целите на този Договор данните и лицата за контакт на Страните са, както следва:

1. За **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**:

Адрес за кореспонденция: гр. София, бул. „Св. Климент Охридски“ № 8

Тел.: 02 965-2040

Факс: 02 8683215

e-mail: [REDACTED]

Лице за контакт: доц. д-р инж. Красимир Неделчев - кат. "Механика", ФТ на ТУ - София

2. За **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**:

Адрес за кореспонденция: гр. Казанлък, ул. Стара река 2, офис 310

Тел.: [REDACTED]

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран по програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. За съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия ор



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

e-mail: [REDACTED]

Лице за контакт: Ваня [REDACTED]шева

(3) За дата на уведомлението се счита:

1. датата на предаването – при лично предаване на уведомлението;
2. датата на пощенското клеймо на обратната разписка – при изпращане по пощата;
3. датата на доставка, отбелязана върху куриерската разписка – при изпращане по куриер;
4. датата на приемането – при изпращане по факс;
5. датата на получаване – при изпращане по електронна поща.

(4) Всяка кореспонденция между Страните ще се счита за валидна, ако е изпратена на посочените по-горе адреси (в т.ч. електронни), чрез посочените по-горе средства за комуникация и на посочените лица за контакт. При промяна на посочените адреси, телефони и други данни за контакт, съответната Страна е длъжна да уведоми другата в писмен вид в срок до 3 (три) дни от настъпване на промяната. При неизпълнение на това задължение всяко уведомление ще се счита за валидно връчено, ако е изпратено на посочените по-горе адреси, чрез описаните средства за комуникация и на посочените лица за контакт.

(5) При преобразуване без прекратяване, промяна на наименованието, правноорганизационната форма, седалището, адреса на управление, предмета на дейност, срока на съществуване, органите на управление и представителство на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, същият се задължава да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за промяната в срок до 3 (три) дни от влизването в съответния регистър.

Чл. 37. (1) Този Договор се сключва на български език.

(2) Приложимият език е задължителен за използване при съставяне на всякакви документи, свързани с изпълнението на Договора, в т.ч. уведомления, протоколи, отчети и др., както и при провеждането на работни срещи. Всички разходи за превод, ако бъдат

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по металопреработка и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документи се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приеме, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕК

необходими за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** или негови представители или служители, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл. 38. За неуредените в този Договор въпроси се прилагат разпоредбите на действащото българско законодателство.

Чл. 39. Всички спорове, породени от този Договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване на празноти в Договора или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, ще се уреждат между Страните чрез преговори, а при непостигане на съгласие – спорът ще се отнася за решаване от компетентния български съд.

Чл. 40. Този Договор се състои от 23 страници и е изготвен и подписан в 5 (пет) еднообразни екземпляра – четири за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и един за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Неразделна част от настоящия Договор са следните приложения:

Приложение № 1 – Техническа спецификация на Възложителя;

Приложение № 2 – Техническо предложение на Изпълнителя;

Приложение № 3 – Техническо предложение на Изпълнителя.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:
РЕКТОР:
(проф. дн. инж. И

ИЗПЪЛНИТЕЛ:
УПРАВИТЕЛ:....
(Бальо Динев)

Главен счетоводител:.....
(д-р. икон. инж. Мария Иванова)



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

Част 2. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

Към всяка употреба в текста (заедно с всички форми на членуване, в единствено или множествено число) на стандарт, спецификация, техническа оценка или техническо одобрение, както и на конкретен модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство по смисъла на чл. 48, ал. 2 и чл. 49, ал. 2 от ЗОП, следва автоматично да се счита за добавено „или еквивалентно/и“.

Обществената поръчка се осъществява в рамките на Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Целта на проекта е изграждането на научноизследователска инфраструктура за провеждане на върхови изследвания в областта на мехатрониката и чистите технологии - нов тип национален център, който да мобилизира научно-изследователския потенциал, така че да се постигне качествено ново ниво на познанието в няколко взаимосвързани икономически сегмента: механика, роботика, енергийна ефективност, устойчиво използване на суровини и ресурси, редуциране на парникови емисии.

Поръчката с предмет: „Доставка на специализиран софтуер по обособени позиции, съгласно технически спецификации, за нуждите на Технически университет – София, по проект „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“ цели подпомагане на изпълнението на научната програма на проекта, свързана с работата на секция L8S4 „Мехатронни системи в силовата електроника“, L2S3 „Биомедицински

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет – София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

мехатронни и телеметрични системи“, L3S2 „Мехатронни системи за защита и акумулиране на енергия от вибрации и шум“, L5S1 „Лазерни технологии“.

Поръчката цели доставка на специализиран софтуер по пет обособени позиции:

обособена позиция № 1: Специализиран софтуер за моделиране на електронни схеми.

обособена позиция № 2: Специализиран софтуер за събиране и обработка на данни и дистанционно управление на експерименти.

обособена позиция № 3: Специализиран софтуер за симулиране и синтез.

обособена позиция № 4: Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи

обособена позиция № 5: Visual Studio Professional.

Обособена позиция 1

„Специализиран софтуер за моделиране на електронни схеми“

ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ:

Обособената позиция включва доставка на Специализиран софтуер за моделиране на електронни схеми -1 пакет.

“Специализиран софтуер за моделиране на електронни схеми” включва софтуер за симулация на електронни вериги в силова електроника и симулации на моторни задвижвания, като същевременно да има възможност за контрол на работата на действителния обект съвместно със симулационният модел.

Софтуера да има модули, които позволяват симулация на задвижване на двигателя, цифрово управление и изчисляване на топлинните загуби поради превключване и проводимост. Да има модул за възобновяема енергия, който позволява симулация на фотоволтаици (включително температурни ефекти), батерии, суперкондензатор и вятърни турбини. Освен това да има възможност за съвместна симулация с други платформи за проверка на VHDL или Verilog код или за съвместно симулиране с FEA програма.

Да осигурява възможност за интегриране с други платформи и Simulink.

МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 1:

1. Изисквания:

1.1. Вид на лиценза

1.1.1. Мрежови /Network License/;

1.1.2. Брой работни места: ≥ 15 ;

Съобразно изискванията на Възложителя за изпълнение предмета на поръчката, посочени по-горе, в Техническото си предложение Участникът трябва и да:

- Направи предложение съобразено с Техническата спецификация. Предложението трябва напълно да отговаря на изискванията, заложи в техническата спецификация, като варианти на предложенията не се допускат;

МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Максимална прогнозна стойност за обособената позиция: 54600,00 лв. без ДДС.

Горепосочената прогнозна стойност се явява и максимална. Предложената от участника цена не може да надвишава горепосочената максимална стойност за изпълнение предмета на обособената позиция. Ако участникът е предложил цена за изпълнение на обособената позиция по-висока от посочената по-горе максимална стойност, офертата на участника се отстранява.

Плащането се извършва съгласно клаузите на договора за изпълнение.

СРОК НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ДОСТАВКА

Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодството на ГУ-София. Максималният срок за доставка е до 90 календарни дни, считано от датата на подписване на договора.

Мястото на доставка е: град София, бул. „Климент Охридски“ №8

Обособена позиция 4

„Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи.“

ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ:

Обособената позиция включва доставка на Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи. - 1пакет

Наличният специализиран софтуер COMSOL Multiphysics® за инженерни анализи и научни изследвания се използва от години от специалистите в екипите на горезброените секции и други специалисти от Технически университет - София. В следствис, на което е натрупан значителен опит в неговото приложение. Въз основа на това, е взето решение за доставка на лиценз на посочения софтуер.

COMSOL Multiphysics® е симулационен софтуер с общо и специализирано предназначение за моделиране на системи, устройства и процеси във всички области на инженеринга, производството и научните изследвания. Продуктът включва и допълнителни модули за прецизиране на симулирането на електромагнитни средства, структурна механика, акустика, флуиден поток и топлопренасяне и др.

Обособената позиция включва доставка на специализиран софтуер COMSOL Multiphysics® с допълнителни модули за симулационно моделиране на излъчването и разпространението на акустични потоци и мултифизични анализи, който е необходимо да има следните модули:

- Базов модул за мултифизични анализи /COMSOL Multiphysics®/

Софтуерен пакет за мултифизичен анализ за реализиране на научни изследвания с използване на: метода на крайните елементи, метода на граничните елементи, метода на геометричните елементи, математическо описание с обикновени, диференциално-алгебрични, частни диференциални уравнения и др.

- *Модул за изследване на магнетизъм /AC/DC Module/*

Модул за изследване на електромагнитни полета по метода на крайните елементи.

- *Модул за структурни изследвания /Structural Mechanics Module/*

Модул използва метода на крайните елементи за реализиране на различни структурни анализи, като: статичен /Static/, честотен /Eigenfrequency/Modal/, Времени /Transient /, Амплитудно-честотен /Frequency response/. Предоставя операциите по създаването на модел от крайни елементи с цел моделиране на поведението на детайла, материалите, а също така и изчислителните функции за широк диапазон от конструкторски проблеми. Модулът да се комбинира с другите специализирани модули /посочени по долу/ за реализирането на различни мултифизични анализи.

- *Модул за изследване на МикроЕлектроМеханичниСистеми /MEMS Module/*

Модул за изследване на МикроЕлектроМеханичниСистеми и свързаните с тях особености, определени от малките размери на изследваните обекти. Модулът да позволява изследване на пиезослектрични, диелектрични и комбинирани ефекти при изследваните обекти

- *Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /Acoustics Module/*

Модул за изследване на акустични явления, като: излъчването на акустични вълни от структури, разпространението на акустичните вълни в определени пространства, взаимодействието на акустични вълни с различни обекти и др. Модулът да позволява изследване на разпространението на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ в малки /до 3 м/ и големи /над 20 м/ обеми.

- *Модул за оптимизация /Optimization Module/*

Модул за оптимизиране на геометрията, формата или др. параметри на изследвания обект. Съвместим с всички модули на софтуера.

- *База данни с материалните характеристики на материалите /Material Library/*

Модул с база данни за материалните характеристики на материали за избор на конкретен материал необходим за различните симулационни изследвания или създаване на материал с определени характеристики.

- *Модул за флуидни анализи /CFD Module/*

Модул за анализ на движението на флуидни потоци, като и взаимодействието им с обектите от изследваната система. Модулът е необходимо да може да изследва различни видове флуидни потоци: ламинирали, турбулентни, еднофазни, многофазни, свободен и порест флуиден поток и др.

➤ *Модул за смесване на флуидни потоци /Mixer Module/*

Модул за анализ на смесването на различни флуиди: ламинарни, турбулентни, под въздействието на движещи се трансляционно/ротационно елементи.

➤ *Модул за изследване на топлини процеси /Heat Transfer Module/*

Модулът за анализ на топлинният трансфер и натоварвания, чрез проводимост, конвекция и радиация.

➤ *Модул за трансфер на готови на 2D и 3D структури в средата на продукта /CAD Import Module/*

Модулът за вмъкване на готови геометрични обекти от различни файлови формати и коригиране при необходимост на вмъкнатата геометрия в симулационният продукт.

➤ *Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /Design Module/*

Модулът предоставя допълнителни инструменти за създаване на геометрии и импортиране на различни CAD файлови формати. Създаване на параметрични геометрични обекти необходими за много от симулациите особено при оптимизационните.

➤ *Модул за изследване на композитни материали /Composite Materials/*

Допълнителен модул към модула за структурна механика, за моделиране и изследване на композитни конструкции. Да може да се използва съвместно с други модули, като пренос на топлина, електромагнитно взаимодействие и др.

➤ *Модул за нелинейни анализи /Nonlinear Structural Materials/*

Допълнителен модул към модула за структурна механика, който позволява да се отчетат нелинейните свойства на материалите при изследване на тяхното поведение по време на симулациите /хипереластичност, нелинейна еластичност, еластопластичност, вископластичност, пълзене и др./

МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОБСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 4:

1. Изисквания:

1.1. Вид на лиценза

- 1.1.1. Мрежови /Floating Network License/;
- 1.1.2. Да позволява използването за научноизследователски изследвания;
- 1.1.3. Да може да се използва от повече от четирима души едновременно;
- 1.1.4. Продължителност на валидността на лиценза: неограничена.

1.2. Базов модул за мултифизични анализи /COMSOL Multiphysics®/

- 1.2.1. Съвместимост с операционна система: Windows, Linux, Mac OS;

- 1.2.2. Видове симулационни модели: 3D, 2D, 2D ососиметрични, 1D, 0D;
- 1.2.3. Комбиниране/свързване на различни видове /мултифизични/ анализи;
- 1.2.4. Да бъде потребителски ориентиран, да има лесен и интуитивен графичен потребителски интерфейс;
- 1.2.5. Ефективно използване на ресурса на компютрите:
 - 1.2.5.1. Клъстерно изчисление /computer cluster/;
 - 1.2.5.2. Многоядрено изчисление /multicore/;
 - 1.2.5.3. Паралелно изчисление;
 - 1.2.5.4. Дистанционно използване.
- 1.2.6. Да има методи за решаване на:
 - 1.2.6.1. големи линейни системи /MUMPS/;
 - 1.2.6.2. големи и разпръснати линейни системи /SPOOLES/;
 - 1.2.6.3. големи компактни линейни системи /dense Matrix/;
 - 1.2.6.4. нелинейни и силно нелинейни системи Частни Диференциални Уравнения /ЧДУ/.
- 1.2.7. Обработка и визуализация на получените резултати /постпроцесинг/
 - 1.2.7.1. Експортиране на данните;
 - 1.2.7.2. Импортиране на данни за сравнение;
 - 1.2.7.3. Извличане на информация от числения модел;
 - 1.2.7.4. Дефиниране на различен вид виртуални обекти за постпроцесинг /визуализация, изчисление/: точки, линии, равнини, повърхнини и криви;
 - 1.2.7.5. Функционална обработка на получената информация: събиране, изваждане, осредняване, интегриране, минимум, максимум /от целия обект или от виртуални дефинирани обекти/;
 - 1.2.7.6. Октавен и терцооктавен анализ на резултатите от изследването;
 - 1.2.7.7. Видове визуализация:
 - 1.2.7.7.1. Графичен вид: 3D, 2D и 1D;
 - 1.2.7.7.2. Табличен вид.
 - 1.2.7.8. Произволно дефиниране на променливите на координатните оси в зависимост от целта на изследването;
- 1.2.8. Да е фундаментално физично ориентирано и дава възможност да дълбоко навлизане във физичните процеси;
- 1.2.9. Гъвкава и отворена архитектура – дава възможност за добавяне на дефинирани от потребителя уравнения и изрази към системата;
- 1.2.10. Да дава възможност да дълбоко навлизане и контрол на използваните алгоритми описващи използваните физични процеси;
- 1.2.11. Интерфейс за работа: графичен и команден ред /за определени функции/;
- 1.2.12. Да притежава възможност за задаване и решаване обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични процеси;

- 1.2.13. Да може да решава съгласувано различни типове обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични, химични и електрохимични процеси;
 - 1.2.14. да съдържа модули за решаване на диференциални уравнения, описващи различни физични процеси – уравнение на топлопроводността, на структурната механика, Навие-Стокс, уравнения на Максвел, вълново уравнение;
 - 1.2.15. Генериране на мрежа от крайни елементи
 - 1.2.15.1. Автоматично дефиниране;
 - 1.2.15.2. Автоматично дефиниране с отчитане на физиката на протичащите процеси;
 - 1.2.15.3. Ръчно дефиниране;
 - 1.2.15.4. Подвижна/деформируема мрежа /moved mesh, deformed mesh/.
- 1.3. Модул за изследване на магнетизъм, постоянно и променливо токови електрически системи /AC/DC Module/;*
- 1.3.1. Функции за последваща обработка и визуализация
 - 1.3.1.1. Графика на ел. напрежение;
 - 1.3.1.2. Графика на момента/силата;
 - 1.3.1.3. Графика на електрическото поле;
 - 1.3.1.4. Графика на магнитното поле;
 - 1.3.2. Моделни инструменти
 - 1.3.2.1. За моделиране на намотки;
 - 1.3.2.2. За моделиране на ротационно движение и линейно движение;
 - 1.3.2.3. За използване на гранични елементи в комбинация с крайни елементи при големи структури;
 - 1.3.2.4. За моделиране на гънки структури.
- 1.4. Модул за структурни изследвания /Structural Mechanics Module/*
- 1.4.1. Видове тела използвани за изследване:
 - 1.4.1.1. Обемни;
 - 1.4.1.2. Черупки;
 - 1.4.1.3. Слоеви от черупки;
 - 1.4.1.4. Греди;
 - 1.4.1.5. Пръти;
 - 1.4.1.6. Комбинирани;
 - 1.4.2. Видове анализи използвани за изследване
 - 1.4.2.1. Статичен;
 - 1.4.2.2. Квазистатичен;
 - 1.4.2.3. Честотен/Модален /определяне на собствени честоти и форми/;
 - 1.4.2.4. Честотен анализ с отчитане на влиянието на натоварването;

1.4.2.5. Амплитудно-Честотен;

1.4.2.6. Времеви;

1.4.2.7. Изследване на изключване.

1.5. Модул за изследване на МикоЕлектроМеханични Системи /MEMS Module/

1.5.1. Изследване на електростатични задвижвания и електромеханика;

1.5.2. генерирането на ел. енергия/заряд под действието на:

1.5.3. Изследване на деформацията на обекти под действието на ел ток/напрежение;

1.5.4. Изследване на микрофлуидни потоци и взаимодействието им със структурни обекти;

1.5.5. Изследване на пиезоелектрични и пиезорезистивни устройства.

1.6. Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /Acoustics Module/

1.6.1. Да се изследва числено генерирането на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ от различни конструкции;

1.6.2. Изследване на разпространението на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ в малки /до 3 m/ и големи /над 20 m/ обеми;

1.6.3. Замерване на моделите:

1.6.3.1. Автоматично с отчитане на физиката /честотата на акустичната вълна/ на процеса;

1.6.3.2. Октавно замерване /само при акустичен анализ/;

1.6.4. Изследване на мултифизични акустични анализи:

1.6.4.1. Структурно-акустични анализи;

1.6.4.2. Аеро-акустични анализи;

1.6.4.3. Термо-акустични анализи;

1.6.4.4. Термомискозно-акустични анализи;

1.6.4.5. Пороеластични-акустични анализи;

1.6.4.6. Аеро-акустични-структурни анализи;

1.6.4.7. Структурно-акустични-пиезоелектрични анализи

1.6.5. Да използва различни методи за симулация:

1.6.5.1. метода на крайните елементи /FEM – Finite Element Method/;

1.6.5.2. метода на граничните елементи /BEM – Boundary Element Method/;

1.6.5.3. метода на лъчевото движение (на геометричните елементи) /Ray tracing/;

1.6.5.4. прескъснат метод на Галъркин за крайни елементи (dG-FEM = discontinuous Galerkin finite element method);

1.6.5.5. метод на акустичната дифузия;

1.6.5.6. Линеаризиран метод на Навие-Стокс;

1.6.5.7. Линеаризиран метод на Ойлер;

1.6.5.8. Линеаризиран метод на потенциалния поток;

1.6.5.9. комбиниране на предходните методи.

1.7. Модул за оптимизация /Optimization Module/

- 1.7.1. Определяне на един или повече оптимизационни параметри;
- 1.7.2. Определяне на ограниченията и границите на изменение на оптимизационните параметри;
- 1.7.3. Определяне на критериите за оптимизация;
- 1.7.4. Видове оптимизации;
 - 1.7.4.1. Чрез интерполация;
 - 1.7.4.2. Без производна;
 - 1.7.4.3. Градиентен метод;
 - 1.7.4.4. Чрез квадратно сближаване;
 - 1.7.4.5. Методът за оптимизация на ограничението чрез линейно приближение;
 - 1.7.4.6. Метод Монте-Карло;
 - 1.7.4.7. Метод на търсене на координатите;
 - 1.7.4.8. Метод на Нилдер-Мид.

1.8. База данни с материалните характеристики на материалите /Material Library/

- 1.8.1. Да съдържа библиотека с данни за поне 2000 различни материали /метали, неметали, композити и др./;
- 1.8.2. да имат възможност за съставяне на нови библиотеки и допълване и редактиране на съществуващи.

1.9. Модул за флуидни анализи /CFD Module/

- 1.9.1. Изследване на различни видове флуидни потоци: ламинарни, пълзящи, турбулентни, еднофазни, многофазни, свиваеми, несвиваеми, тънки /Thin Film Flow/, свободни и порести флуидни потоци;
- 1.9.2. Изследване на флуидни потоци с въртящи се /движещи се/ обекти /помпи, вентилатори, ветрогенератори и др./ - Fluid Flow in Rotating Machinery;
- 1.9.3. Изследване на: 3D, 2D и ососиметрични потоци;
- 1.9.4. Изследване в стационарно състояние и в зависимост от времето;
- 1.9.5. Изследване на неютонови течности;
- 1.9.6. Комбиниране с другите модули /Structural Mechanics Module, MEMS Module, Acoustics Module, Heat Transfer Module/ за реализиране на мултифизични анализи;

1.10. Модул за смесване на флуидни потоци /Mixer Module/

- 1.10.1. Изследване на смесването на различни флуиди: ламинарни, турбулентни, под въздействието на движещи се транслационно/ротационно елементи;
- 1.10.2. Изследване на изотермични потоци;
- 1.10.3. Дефиниране на свободни повърхнини;

1.11. Модул за изследване на топлини процеси /Heat Transfer Module/

- 1.11.1. Изследване на топлинният трансфер и натопявания, чрез: проводимост, конвекция и радиация;

- 1.11.2. Моделиране на топлини полета и потоци в компоненти, устройства и сгради;
- 1.11.3. Съвместни симулации с други модули.
- 1.12. *Модул за трансфер на готови на 2D и 3D структури в средата на продукта /CAD Import Module/*
 - 1.12.1. Да импортира обекти, генерирани с конвенционални CAD продукти: STEP, IGES, Parasolid File, SolidWorks File, NX File.
- 1.13. *Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /Design Module/*
 - 1.13.1. Да има графичен интерфейс за моделиране на геометрията на изследваните обекти;
 - 1.13.2. Да се задават параметрично част или всички параметри на изследваните обекти;
 - 1.13.3. Съвързване на променливи в обекти с различна геометрия;
 - 1.13.4. Да премахва обекти/границы в модела .
- 1.14. *Модул за изследване на композитни материали /Composite Materials/*
 - 1.14.1. модул за моделиране и изследване на композитни конструкции;
 - 1.14.2. Видове композитни модели в зависимост от структурата на моделиранс: еднослойни и многослойни;
 - 1.14.3. Изследване на поведението на конструкцията при разслояване между слоевете или части от тях;
 - 1.14.4. Да работи съвместно с други модули, като пренос на топлина, електромагнитно взаимодействие и др.
- 1.15. *Модул за нелинейни анализи /Nonlinear Structural Materials/*
 - 1.15.1. Да работи съвместно:
 - 1.15.1.1. с Модул за структурни изследвания;
 - 1.15.1.2. с Модул за изследване на МикроЕлектроМеханичниСистеми;
 - 1.15.1.3. с Модул за изследванс на композитни материали.
 - 1.15.2. Видове нелинейни материални модели
 - 1.15.2.1. Хипереластичен;
 - 1.15.2.2. Нелинейноеластичен;
 - 1.15.2.3. Еластопластичен;
 - 1.15.2.4. Вископластичен;
 - 1.15.2.5. Пълзенс;
 - 1.15.2.6. Разрушаване /Damage/;
 - 1.15.2.7. Материали с памет/Shape Memory Alloy/.

Изисквания към изпълнение на поръчката:

- Поръчката включва доставка, инсталиране, конфигуриране и лицензиране на специализиран софтуер;

- Всички продукти, които ще се доставят трябва да са с техническа документация и документация за инсталиране /електронен или хартиен вариант/;
- Цялата документация и всички технически описания, ръководства за работа, администриране и поддръжка на софтуера, трябва да бъде предоставена от Изпълнителя на Възложителя в електронен формат;
- Правата на ползване на продуктите следва да се предоставят по начин, съответстващ на правилата, установени от съответния производител.
- Срок на валидност на лиценза на софтуера, да е неограничен във времето /Perpetual license/.
- Срокът на обновяване на софтуера, не може да е по-малък от 12 (дванадесет) месеца, считано от датата на приемо-предавателния протокол за извършени доставка, инсталиране, конфигуриране и лицензиране на софтуерния продукт, подписан между представителите на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ и ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ при условията на договора.

Съобразно изискванията на Възложителя за изпълнение предмета на поръчката, посочени по-горе, в Техническото си предложение Участникът трябва и да:

- Направи предложение съобразено с Техническата спецификация. Предложението трябва напълно да отговаря на изискванията, заложиени в техническата

МАКСИМАЛЕН ФИНАНСОВ РЕСУРС. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Максимална прогнозна стойност за обособената позиция: 61600,00 лв. без ДДС.

Горепосочената прогнозна стойност се явява и максимална. Предложената от участника цена не може да надвишава горепосочената максимална стойност за изпълнение предмета на обособената позиция. Ако участникът е предложил цена за изпълнение на обособената позиция по-висока от посочената по-горе максимална стойност, офертата на участника се отстранява.

Плащането се извършва съгласно клаузите на договора за изпълнение.

СРОК НА ДОГОВОРА. МЯСТО НА ДОСТАВКА

Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодството на ТУ-София. Максималният срок за доставка е до 90 календарни дни, считано от датата на подписване на договора.

Мястото на доставка е: град София, бул. „Климент Охридски“ №8

Обособена позиция 5

„Visual Studio Professional“

ОПИСАНИЕ НА ОБОСОБЕНАТА ПОЗИЦИЯ:

Обособената позиция включва доставка на Visual Studio Professional. -3 пакета.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
ИНТЕЛИГЕНТНО РАЗВИТИЕ



ЗАБЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 2-4

Наименование на
участника:

Спейскад

Правно-организационна
форма на участника:

ООД

(търговското дружество или обединения или друга правна
форма)

Седалище по регистрация:

6100 Казанлък, ул. Стара река 2, офис 310

ЕИК / Булстат:

123037215 / BG123037215

До
Технически университет - Соф
гр. София
Р. България

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Наименование на
поръчката:

„Доставка на специализиран софтуер по обособени
позиции за нуждите на Технически университет – София,
по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център
по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез
Оперативна програма „Наука и образование за
интелигентен растеж“ 2014-2020.“

Обособена позиция № 4

„Специализиран софтуер за симулационно моделиране на
акустичния поток и мултифизични анализи.“

www.efrunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на този документ е създаден с финансовата поддръжка на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, финансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на този документ се носи от Технически университет – София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ е официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

С настоящото представяме нашето техническо предложение за участие за горепосочената обособена позиция.

Поемаме ангажимент да изпълним предмета на поръчката по съответната обособена позиция в съответствие с изискванията Ви, посочени в техническата спецификация, както следва:

Изисквания съгласно Техническата спецификация на Възложителя	Предложение на участника
<p>1. Изисквания:</p> <p>1.1. Вид на лиценза</p> <p>1.1.1. Мрежови /Floating Network License/;</p> <p>1.1.2. Да позволява, използването за научноизследователски изследвания;</p> <p>1.1.3. Да може да се използва от повече от четирима души едновременно;</p> <p>1.1.4. Продължителност на валидността на лиценза: неограничена.</p> <p>1.2. Базов модул за мултифизични анализи /COMSOL Multiphysics®/</p> <p>1.2.1. Съвместимост с операционна система: Windows, Linux, Mac OS;</p> <p>1.2.2. Видове симулационни модели: 3D, 2D, 2D ососиметрични, 1D, 0D;</p> <p>1.2.3. Комбиниране/свързване на различни видове /мултифизични/ анализи;</p> <p>1.2.4. Да бъде потребителски ориентиран, да има лесен и интуитивен графичен потребителски интерфейс;</p> <p>1.2.5. Ефективно използване на ресурса на компютрите:</p> <p>1.2.5.1. Клъстерно изчисление /computer cluster/;</p> <p>1.2.5.2. Многоядренно изчисление</p>	<p>SpeisKAJ OOD предлага :</p> <p>1.1. Вид на лиценза</p> <p>1.1.1. Мрежови /Floating Network License/;</p> <p>1.1.2. Позволява използването за научноизследователски изследвания;</p> <p>1.1.3. Може да се използва от повече от четирима души едновременно;</p> <p>1.1.4. Продължителност на валидността на лиценза: неограничена.</p> <p>1.2. Базов модул за мултифизични анализи /COMSOL Multiphysics®/</p> <p>1.2.1. Съвместим с операционна система: Windows, Linux, Mac OS;</p> <p>1.2.2. Видове симулационни модели: 3D, 2D, 2D ососиметрични, 1D, 0D;</p> <p>1.2.3. Комбинира/свързва различни видове /мултифизични/ анализи;</p> <p>1.2.4. Потребителски ориентиран, има лесен и интуитивен графичен потребителски интерфейс;</p> <p>1.2.5. Ефективно използва ресурса на компютрите:</p> <p>1.2.5.1. Клъстерно изчисление /computer cluster/;</p> <p>1.2.5.2. Многоядренно изчисление</p>

/multicore/;

1.2.5.3. Паралелно изчисление;

1.2.5.4. Дистанционно използване.

1.2.6. Да има методи за решаване на:

1.2.6.1. големи линейни системи
/MUMPS/;

1.2.6.2. големи и разпръснати
линейни системи
/SPOOLES/;

1.2.6.3. големи компактни линейни
системи /dense Matrix/;

1.2.6.4. нелинейни и силно
нелинейни системи Частни
Диференциални Уравнения
/ЧДУ/.

1.2.7. Обработка и визуализация на
получените резултати
/постпроцесинг/

1.2.7.1. Експортиране на данните;

1.2.7.2. Импортиране на данни за
сравнение;

1.2.7.3. Извличане на информация
от числения модел;

1.2.7.4. Дефиниране на различен
вид виртуални обекти за
постпроцесинг
/визуализация, изчисление/
точки, линии, равнини,
повърхнини и криви;

1.2.7.5. Функционална обработка

/multicore/;

1.2.5.3. Паралелно изчисление;

1.2.5.4. Дистанционно използване.

1.2.6. Има методи за решаване на:

1.2.6.1. големи линейни системи
/MUMPS/;

1.2.6.2. големи и разпръснати
линейни системи
/SPOOLES/;

1.2.6.3. големи компактни линейни
системи /dense Matrix/;

1.2.6.4. нелинейни и силно
нелинейни системи Частни
Диференциални Уравнения
/ЧДУ/.

1.2.7. Обработва и визуализира получените
резултати /постпроцесинг/

1.2.7.1. Експортира данните;

1.2.7.2. Импортира данни за
сравнение;

1.2.7.3. Извлича информация от
числения модел;

1.2.7.4. Дефинира различен вид
виртуални обекти за
постпроцесинг
/визуализация, изчисление/
точки, линии, равнини,
повърхнини и криви;

1.2.7.5. Функционална обработка на
получена

на получената информация:
събиране, изваждане,
осредняване, интегриране,
минимум, максимум /от
целия обект или от
виртуални дефинирани
обекти/;

1.2.7.6. Октавен и терцооктавен
анализ на резултатите от
изследването;

1.2.7.7. Видове визуализация:

1.2.7.7.1. Графичен вид: 3D,
2D и 1D;

1.2.7.7.2. Табличен вид.

1.2.7.8. Произволно дефиниране на
променливите на
координатните оси в
зависимост от целта на
изследването;

1.2.8. Да е фундаментално физично
ориентирано и дава възможност да
дълбоко навлизане във физичните
процеси;

1.2.9. Гъвкава и отворена архитектура --
дава възможност за добавяне на
дефинирани от потребителя
уравнения и изрази към системата;

1.2.10. Да дава възможност да дълбоко
навлизане и контрол на използваните
алгоритми описващи използваните
физични процеси;

събиране, изваждане,
осредняване, интегриране,
минимум, максимум /от
целия обект или от
виртуални дефинирани
обекти/;

1.2.7.6. Октавен и терцооктавен
анализ на резултатите от
изследването;

1.2.7.7. Видове визуализация:

1.2.7.7.1. Графичен вид: 3D,
2D и 1D;

1.2.7.7.2. Табличен вид.

1.2.7.8. Произволно дефиниране на
променливите на
координатните оси в
зависимост от целта на
изследването;

1.2.8. Фундаментално физично
ориентирано и дава възможност за
дълбоко навлизане във физичните
процеси;

1.2.9. Гъвкава и отворена архитектура --
дава възможност за добавяне на
дефинирани от потребителя
уравнения и изрази към системата;

1.2.10. Дава възможност за дълбоко
навлизане и контрол на използваните
алгоритми описващи използваните
физични процеси;

1.2.11. [redacted] [redacted]: графичен и команден ред /за определени функции/;

1.2.12. Да притежава възможност за задаване и решаване обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични процеси;

1.2.13. Да може да решава съгласувано различни типове обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични, химични и електрохимични процеси;

1.2.14. да съдържа модули за решаване на диференциални уравнения, описващи различни физични процеси – уравнение на топлинната проводимост, на структурната механика, Навие-Стокс, уравнения на Максвел, вълново уравнение;

1.2.15. Генериране на мрежа от крайни елементи

1.2.15.1. Автоматично дефиниране;

1.2.15.2. Автоматично дефиниране с отчитане на физиката на протичащите процеси;

1.2.15.3. Ръчно дефиниране;

1.2.15.4. Подвижна/деформируема

1.2.11. Интерфейс за работа: графичен и команден ред /за определени функции/;

1.2.12. Притежава възможност за задаване и решаване обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични процеси;

1.2.13. Може да решава съгласувано различни типове обикновени, диференциално-алгебрични и частни диференциални уравнения (multi physics), описващи различни физични, химични и електрохимични процеси;

1.2.14. Съдържа модули за решаване на диференциални уравнения, описващи различни физични процеси – уравнение на топлинната проводимост, на структурната механика, Навие-Стокс, уравнения на Максвел, вълново уравнение;

1.2.15. Генерира мрежа от крайни елементи

1.2.15.1. Автоматично дефиниране;

1.2.15.2. Автоматично дефиниране с отчитане на физиката на протичащите процеси;

1.2.15.3. Ръчно дефиниране;

1.2.15.4. Подвижна/



мрежа /moved mesh,
deformed mesh/.

*1.3. Модул за изследване на магнетизъм,
постоянно и променливо токови
електрически системи /AC/DC
Module/;*

1.3.1. Функции за последваща
обработка и визуализация

1.3.1.1. Графика на ел. напрежение;

1.3.1.2. Графика на момента/силата;

1.3.1.3. Графика на електрическото
поле;

1.3.1.4. Графика на магнитното
поле;

1.3.2. Моделни инструменти

1.3.2.1. За моделиране на намотки;

1.3.2.2. За моделиране на
ротационно движение и
линейно движение;

1.3.2.3. За използване на гранични
елементи в комбинация с
крайни елементи при
големи структури;

1.3.2.4. За моделиране на тънки
структури.

*1.4. Модул за структурни изследвания
/Structural Mechanics Module/*

1.4.1. Видове тела използвани за
изследване:

мрежа /moved mesh,
deformed mesh/.

*1.3. Модул за изследване на магнетизъм,
постоянно и променливо токови
електрически системи /AC/DC
Module/;*

1.3.1. Функции за последваща
обработка и визуализация

1.3.1.1. Графика на ел. напрежение;

1.3.1.2. Графика на момента/силата;

1.3.1.3. Графика на електрическото
поле;

1.3.1.4. Графика на магнитното
поле;

1.3.2. Моделни инструменти

1.3.2.1. За моделиране на намотки;

1.3.2.2. За моделиране на
ротационно движение и
линейно движение;

1.3.2.3. За използване на гранични
елементи в комбинация с
крайни елементи при големи
структури;

1.3.2.4. За моделиране на тънки
структури.

*1.4. Модул за структурни изследвания
/Structural Mechanics Module/*

1.4.1. Видове тела, използвани за
изследване:

- 1.4.1.1.Обемни;
- 1.4.1.2.Черупки;
- 1.4.1.3.Слоеве от черупки;
- 1.4.1.4.Греди;
- 1.4.1.5.Пръти;
- 1.4.1.6.Комбинирани;

1.4.2. Видове анализи използвани за изследване

- 1.4.2.1.Статичен;
- 1.4.2.2.Квазистатичен;
- 1.4.2.3.Честотен/Модален /определяне на собствени честоти и форми/;
- 1.4.2.4.Честотен анализ с отчитане на влиянието на натоварването;
- 1.4.2.5.Амплитудно-Честотен;
- 1.4.2.6.Времеви;
- 1.4.2.7.Изследване на изкълчване.

1.5. Модул за изследване на МикоЕлектроМеханичниСистеми /MEMS Module/

- 1.5.1. Изследване на електростатични задвижвания и електромеханика;
- 1.5.2. генерирането на ел. енергия/заряд под действието на:
- 1.5.3. Изследване на деформацията

- 1.4.1.1.Обемни;
- 1.4.1.2.Черупки;
- 1.4.1.3.Слоеве от черупки;
- 1.4.1.4.Греди;
- 1.4.1.5.Пръти;
- 1.4.1.6.Комбинирани;

1.4.2. Видове анализи, използвани за изследване

- 1.4.2.1.Статичен;
- 1.4.2.2.Квазистатичен;
- 1.4.2.3.Честотен/Модален /определяне на собствени честоти и форми/;
- 1.4.2.4.Честотен анализ с отчитане на влиянието на натоварването;
- 1.4.2.5.Амплитудно-Честотен;
- 1.4.2.6.Времеви;
- 1.4.2.7.Изследване на изкълчване.

1.5. Модул за изследване на МикоЕлектроМеханичниСистеми /MEMS Module/

- 1.5.1. Изследва електростатични задвижвания и електромеханика;
- 1.5.2. Генерира ел. енергия/заряд под действието на:
- 1.5.3. Изследва деформацията на обекти под д ел

на обекти под действието на ел ток/напрежение;

1.5.4. Изследване на микрофлуидни потоци и взаимодействието им със структурни обекти;

1.5.5. Изследване на пиезоелектрични и пиезорезистивни устройства.

1.6. Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /Acoustics Module/

1.6.1. Да се изследва числено генерирането на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ от различни конструкции;

1.6.2. Изследване на разпространението на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ в малки /до 3 м/ и големи /над 20 м/ обеми;

1.6.3. Замерване на моделите:

1.6.3.1. Автоматично с отчитане на физиката /честотата на акустичната вълна/ на процеса;

1.6.3.2. Октавно замерване /само при акустичен анализ/;

1.6.4. Изследване на мултифизични акустични анализи:

1.6.4.1. Структурно-акустични анализи;

ток/напрежение;

1.5.4. Изследва микрофлуидни потоци и взаимодействието им със структурни обекти;

1.5.5. Изследва пиезоелектрични и пиезорезистивни устройства.

1.6. Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /Acoustics Module/

1.6.1. Изследва числено генерирането на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ от различни конструкции;

1.6.2. Изследва разпространението на акустичен шум /от 20 Hz до 20 000 Hz/ в малки /до 3 м/ и големи /над 20 м/ обеми;

1.6.3. Замерване на моделите:

1.6.3.1. Автоматично с отчитане на физиката /честотата на акустичната вълна/ на процеса;

1.6.3.2. Октавно замерване /само при акустичен анализ/;

1.6.4. Изследване на мултифизични акустични анализи:

1.6.4.1. Структурно-акустични анализи;

1.6.4.2. Аеро-акустични анализи;

- 1.6.4.2.Аеро-акустични анализи;
- 1.6.4.3.Термо-акустични анализи;
- 1.6.4.4.Термовискозно-акустични анализи;
- 1.6.4.5.Пороеластични-акустични анализи;
- 1.6.4.6.Аеро-акустични-структурни анализи;
- 1.6.4.7.Структурно-акустични-пиезоелектрични анализи

1.6.5. Да използва различни методи за симулация:

- 1.6.5.1.метода на крайните елементи /FEM – Finite Element Method/;
- 1.6.5.2.метода на граничните елементи /BEM – Boundary Element Method/;
- 1.6.5.3. метода на лъчевото движение (на геометричните елементи) /Ray tracing/;
- 1.6.5.4.прекъснат метод на Галъркин за крайни елементи (dG-FEM – discontinuous Galerkin finite element method);
- 1.6.5.5.метод на акустичната дифузия;
- 1.6.5.6.Линеаризиран метод на

- 1.6.4.3.Термо-акустични анализи;
- 1.6.4.4.Термовискозно-акустични анализи;
- 1.6.4.5.Пороеластични-акустични анализи;
- 1.6.4.6.Аеро-акустични-структурни анализи;
- 1.6.4.7.Структурно-акустични-пиезоелектрични анализи

1.6.5. Използва различни методи за симулация:

- 1.6.5.1.метода на крайните елементи /FEM – Finite Element Method/;
- 1.6.5.2.метода на граничните елементи /BEM – Boundary Element Method/;
- 1.6.5.3. метода на лъчевото движение (на геометричните елементи) /Ray tracing/;
- 1.6.5.4.прекъснат метод на Галъркин за крайни елементи (dG-FEM – discontinuous Galerkin finite element method);
- 1.6.5.5.метод на акустичната дифузия;
- 1.6.5.6.Линеаризиран метод на Навие-Сток



нависе-стокс;

1.6.5.7.Линеаризиран метод на Ойлер;

1.6.5.8.Линеаризиран метод на потенциалния поток;

1.6.5.9.комбиниране на предходните методи.

1.7.Модул за оптимизация /Optimization Module/

1.7.1. Определяне на един или повече оптимизационни параметри;

1.7.2. Определяне на ограниченията и границите на изменение на оптимизационните параметри;

1.7.3. Определяне на критериите за оптимизация;

1.7.4. Видове оптимизации;

1.7.4.1.Чрез интерполация;

1.7.4.2.Без производна;

1.7.4.3.Градиентен метод;

1.7.4.4.Чрез квадратно сближаване;

1.7.4.5.Методът за оптимизация на ограничението чрез линейно приближение;

1.7.4.6.Метод Монте-Карло;

1.7.4.7.Метод на търсене на координатите;

1.7.4.8.Метод на Нилдер-Мид.

1.8.База данни с материалните

1.6.5.7.Линеаризиран метод на Ойлер;

1.6.5.8.Линеаризиран метод на потенциалния поток;

1.6.5.9.комбиниране на предходните методи.

1.7.Модул за оптимизация /Optimization Module/

1.7.1. Определяне на един или повече оптимизационни параметри;

1.7.2. Определяне на ограниченията и границите на изменение на оптимизационните параметри;

1.7.3. Определяне на критериите за оптимизация;

1.7.4. Видове оптимизации;

1.7.4.1.Чрез интерполация;

1.7.4.2.Без производна;

1.7.4.3.Градиентен метод;

1.7.4.4.Чрез квадратно сближаване;

1.7.4.5.Методът за оптимизация на ограничението чрез линейно приближение;

1.7.4.6.Метод Монте-Карло;

1.7.4.7.Метод на търсене на координатите;

1.7.4.8.Метод на Нилдер-Мид.

1.8.База данни с



*характеристики на материалите
/Material Library/*

- 1.8.1. Да съдържа библиотека с данни за поне 2000 различни материали /метали, неметли, композити и др./;
- 1.8.2. да имат възможност за съставяне на нови библиотеки и допълване и редактиране на съществуващи.

1.9. Модул за флуидни анализи /CFD Module/

- 1.9.1. Изследване на различни видове флуидни потоци: ламинарни, пълзящи, турболентни, еднофазни, многофазни, свиваеми, несвиваеми, тънки /Thin Film Flow/, свободни и порести флуидни потоци;
- 1.9.2. Изследване на флуидни потоци с въртящи се /движещи се/ обекти /помпи, вентилатори, ветрогенератори и др./ - Fluid Flow in Rotating Machinery;
- 1.9.3. Изследване на: 3D, 2D и ососиметрични потоци;
- 1.9.4. Изследване в стационарно състояние и в зависимост от времето;
- 1.9.5. Изследване на неньютонови течности;

*характеристики на материалите
/Material Library/*

- 1.8.1. Съдържа библиотека с данни за поне 2000 различни материали /метали, неметли, композити и др./;
- 1.8.2. Имат възможност за съставяне на нови библиотеки и допълване и редактиране на съществуващи.

1.9. Модул за флуидни анализи /CFD Module/

- 1.9.1. Изследва различни видове флуидни потоци: ламинарни, пълзящи, турболентни, еднофазни, многофазни, свиваеми, несвиваеми, тънки /Thin Film Flow/, свободни и порести флуидни потоци;
- 1.9.2. Изследва флуидни потоци с въртящи се /движещи се/ обекти /помпи, вентилатори, ветрогенератори и др./ - Fluid Flow in Rotating Machinery;
- 1.9.3. Изследване на: 3D, 2D и ососиметрични потоци;
- 1.9.4. Изследване в стационарно състояние и в зависимост от времето;
- 1.9.5. Изследване на неньютонови течности;

1.9.6. Комбиниране с другите модули /Structural Mechanics Module, MEMS Module, Acoustics Module, Heat Transfer Module/за реализиране на мултифизични анализи;

1.10. Модул за за смесване на флуидни потоци /Mixer Module/

1.10.1. Изследване на смесването на различни флуиди: ламинарни, турбулентни, под въздействието на движещи се трансляционно/ротационно елементи;

1.10.2. Изследване на изотермични потоци;

1.10.3. Дефиниране на свободни повърхнини;

1.11. Модул за изследване на топлини процеси /Heat Transfer Module/

1.11.1. Изследване на топлинният трансфер и натоварвания, чрез: проводимост, конвекция и радиация;

1.11.2. Моделиране на топлини полета и потоци в компоненти, устройства и сгради;

1.11.3. Съвместни симулации с други модули.

1.12. Модул за трансфер на готови

1.9.6. Комбиниране с другите модули /Structural Mechanics Module, MEMS Module, Acoustics Module, Heat Transfer Module/за реализиране на мултифизични анализи;

1.10. Модул за смесване на флуидни потоци /Mixer Module/

1.10.1. Изследване на смесването на различни флуиди: ламинарни, турбулентни, под въздействието на движещи се трансляционно/ротационно елементи;

1.10.2. Изследване на изотермични потоци;

1.10.3. Дефиниране на свободни повърхнини;

1.11. Модул за изследване на топлинни процеси /Heat Transfer Module/

1.11.1. Изследване на топлинният трансфер и натоварвания, чрез: проводимост, конвекция и радиация;

1.11.2. Моделиране на топлини полета и потоци в компоненти, устройства и сгради;

1.11.3. Съвместни симулации с други модули.

1.12. Модул за тра

на 2D и 3D структури в средата на продукта /CAD Import Module/

1.12.1. Да импортира обекти, генерирани с конвенционални CAD продукти: STEP, IGES, Parasolid File, SolidWorks File, NX File.

1.13. Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /Design Module/

1.13.1. Да има графичен интерфейс за моделиране на геометрията на изследваните обекти;

1.13.2. Да се задават параметрично част или всички параметри на изследваните обекти;

1.13.3. Свързване на променливи в обекти с различна геометрия;

1.13.4. Да премахва обекти/граница в модела.

1.14. Модул за изследване на композитни материали /Composite Materials/

1.14.1. модул за моделиране и изследване на композитни конструкции;

1.14.2. Видове композитни модели в зависимост от структурата на моделиране: еднослойни и многослойни;

1.14.3. Изследване на поведението на

на 2D и 3D структури в средата на продукта /CAD Import Module/

1.12.1. Импортира обекти, генерирани с конвенционални CAD продукти: STEP, IGES, Parasolid File, SolidWorks File, NX File.

1.13. Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /Design Module/

1.13.1. Има графичен интерфейс за моделиране на геометрията на изследваните обекти;

1.13.2. Задават се параметрично част или всички параметри на изследваните обекти;

1.13.3. Свързва променливи в обекти с различна геометрия;

1.13.4. Премахва обекти/граница в модела.

1.14. Модул за изследване на композитни материали /Composite Materials/

1.14.1. Модул за моделиране и изследване на композитни конструкции;

1.14.2. Видове композитни модели в зависимост от структурата на моделиране: еднослойни и многослойни;

контракта при разслояване
между слоевете или части от
тях;

1.14.4. Да работи съвместно с други
модули, като пренос на
топлина, електромагнитно
взаимодействие и др.

1.15. *Модул за нелинейни анализи
/Nonlinear Structural Materials/*

1.15.1. Да работи съвместно:

1.15.1.1. с Модул за структурни
изследвания;

1.15.1.2. с Модул за изследване
на
МикроЕлектроМеханичниСис-
теми;

1.15.1.3. с Модул за изследване
на композитни материали.

1.15.2. Видове нелинейни материални
модели

1.15.2.1. Хипереластичен;

1.15.2.2. Нелинейноеластичен;

1.15.2.3. Еластопластичен;

1.15.2.4. Вископластичен;

1.15.2.5. Плъзене;

1.15.2.6. Разрушаване /Damage/;

1.15.2.7. Материали с
памет/Shape Memory Alloy/.

1.14.3. Изследване на поведението на
конструкцията при разслояване
между слоевете или части от
тях;

1.14.4. Работи съвместно с други
модули, като пренос на
топлина, електромагнитно
взаимодействие и др.

1.15. *Модул за нелинейни анализи
/Nonlinear Structural Materials/*

1.15.1. Работи съвместно:

1.15.1.1. с Модул за структурни
изследвания;

1.15.1.2. с Модул за изследване на
Микро Електро Механични
Системи;

1.15.1.3. с Модул за изследване на
композитни материали.

1.15.2. Видове нелинейни материални
модели

1.15.2.1. Хипереластичен;

1.15.2.2. Нелинейноеластичен;

1.15.2.3. Еластопластичен;

1.15.2.4. Вископластичен;

1.15.2.5. Плъзене;

1.15.2.6. Разрушаване /Damage/;

1.15.2.7. Материали с памет/Shape
Memory Alloy/.

1. Приемаме, че **договорът** влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодството на ТУ-София. Максималният срок за доставка, инсталиране, конфигуриране и лицензиране на софтуерния продукт е до 90 календарни дни, считано от датата на влизане в сила на договора.

2. За обезпечаване на задълженията си по договора за възлагане на обществената поръчка, преди подписване на договора ще предоставим на Възложителя гаранция за изпълнение в размер на 3% (три процента) от стойността на договора без ДДС.

3. Предлагаме да изпълним поръчката в пълно съответствие с Техническата спецификация по горепосочената обособена позиция, изискванията на Възложителя и действащата нормативна уредба. Декларираме, че сме съгласни с поставените от Възложителя условия и ги приемаме без възражения.

4. Декларирам, че се задължаваме да осигурим на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ техническа поддръжка, включително **въдействи** на софтуера и лицензите за срок 12 месеца (*минимум 12 месеца*), считано от датата на приемно-предавателния протокол за извършени доставка, инсталиране, конфигуриране и лицензиране на софтуерния продукт, подписан между представителите на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ и ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ при условията на договора.

5. Към настоящото техническо предложение представям документ, удостоверяващ оторизацията за доставка на предлагания софтуер.

Приложения:

.....

Изброяват се и се прилагат като самостоятелни документи.

Забележка:

При изготвяне на предложението си за изпълнение на поръчката всеки участник следва да се ръководи от всички изисквания на документацията и техническата спецификация. Предложението за изпълнение на поръчката следва да е съобразено с насоките, дадени в Указанията за подготовка на офертите и Техническата спецификация. Ако участник не представи Предложение за изпълнение на поръчката или представеното от него предложение и/или приложенията към него не съответстват на изискванията на Възложителя, той ще бъде отстранен от участие в процедурата. Когато Предложението за изпълнение на поръчката не съответства на Ценовото предложение, участникът се отстранява.

Дата: 6.12.2019

.....
(подпис на лицето, представляващо участника, по възм

Балъ Атанасов Динев
(име и фамилия на лицето, представляващо

управител
(качество на лицето, представляващо участника)

Спейскад ООД
(наименование на участника)

ПРИЛОЖЕНИЕ

КЪМ

Техническо предложение

по

Обособена позиция № 4: „Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи“

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предложеният от нас софтуер е COMSOL Multiphysics® версия 5.4 или по-нова със следните модули:

- ❖ AC/DC Module /Модул за изследване на магнетизъм/
- ❖ Structural Mechanics Module /Модул за структурни изследвания /
- ❖ Nonlinear Structural Materials /Модул за нелинейни анализи/
- ❖ Composite Materials /Модул за изследване на композитни материали/
- ❖ MEMS Module /Модул за изследване на МикоЕлектроМеханичниСистеми /
- ❖ Acoustics Module /Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /
- ❖ Optimization Module / Модул за оптимизация /
- ❖ Material Library / База данни с материалните характеристики на материалите /
- ❖ CFD Module /Модул за флуидни анализи /
- ❖ Mixer Module /Модул за смесване на флуидни потоци/
- ❖ Heat Transfer Module /Модул за изследване на топлини процеси/
- ❖ CAD Import Module /Модул за трансфер на готови на 2D и 3D структури в средата на продукта/
- ❖ Design Module /Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /

СОФТУЕРЕН ПРОДУКТОВ ПАКЕТ COMSOL®

COMSOL Multiphysics® е симулационен софтуер за общо предназначение за моделиране на дизайни, устройства и процеси във всички области на инженерството, производството и научните изследвания. В допълнение към използването на мултифизично моделиране за вашите собствени проекти, можете също да превърнете своите модели в симулационни приложения и цифрови близнаци за използване от други дизайнерски екипи, производствени отдели, тестови лаборатории, клиенти и други.

Продуктът на платформата може да се използва самостоятелно или да се разшири с функционалност от всяка комбинация от допълнителни модули за симулиране на електромагнетика, структурна механика, акустика, поток на течност, пренос на топлина и химическо инженерство. Допълнителните модули и LiveLink™ продуктите се свързват безпроблемно за моделен работен процес, който остава същият, независимо от това, което моделирате.

Продуктовата платформа и вида на включените допълнителни модули за Обособена позиция № 4 са представени в таблица 1.

Таблица № 1.

Platform Product	Electromagnetics Modules	Structural Mechanics & Acoustics Modules	Multipurpose
<p>COMSOL Multiphysics®</p> <p>Understand, predict, and optimize physics-based designs and processes with numerical simulation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>AC/DC</u> <p>Fluid Flow & Heat Transfer Modules</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>CFD</u> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Mixer</u> • <u>Heat Transfer</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Structural Mechanics</u> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Nonlinear Structural Materials</u> ◦ <u>Composite Materials</u> • <u>MEMS</u> • <u>Acoustics</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Optimization Module</u> • <u>Material Library</u> <p>Interfacing Products</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>CAD Import Module</u> • <u>Design Module</u>

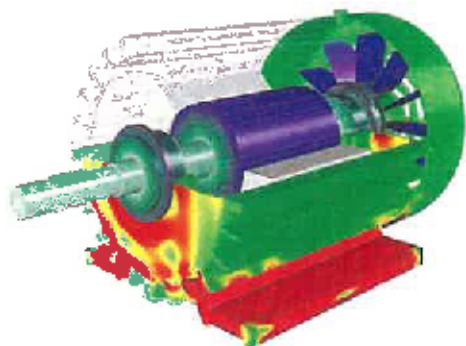
AC/DC Module /Модул за изследване на магнетизъм/

Симулационен модул за нискочестотна електромагнетика електромеханични компоненти.

Анализът на електромагнитните системи и процеси, които са в нискочестотни диапазони, изисква мощен и гъвкав симулатор. Допълнението AC/DC модул към платформата COMSOL

предоставя широк спектър от функции за моделиране и числени методи за изследване на електромагнитни полета и ЕМИ/ЕМС чрез решаване на уравненията на Maxwell.

AC/DC модулът се предлага с подбор от физически интерфейси за настройка на анализи в редица области на приложение, като електростатика, електрически токове, магнитостатици и променящи се във времето електромагнитни полета, включително индукционни ефекти. Можете да формирате комбинации от тези интерфейси, за да получите по-общи възможности за моделиране.



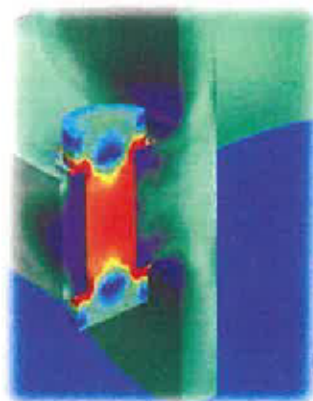
Structural Mechanics Module /Модул за структурни изследвания /

FEA софтуер за структурни анализи

Модулът за структурна механика е добавка към платформата COMSOL Multiphysics®, която ви предлага инструменти за моделиране и функционалност, пригодени за анализ на механичното поведение на твърдите конструкции. Областите на приложение включват машиностроене, строителство, геомеханика, биомеханика и MEMS устройства. Използвайки модула за структурна механика, вие ще можете да отговорите на въпроси, свързани например с нивата на стрес и напрежение; деформации, твърдост и съответствие; естествени честоти; реакция на динамични натоварвания; и изкривяване на нестабилността, за да назовем няколко.

Комбинирането на модула за конструктивна механика с други модули от продуктивния пакет COMSOL® позволява допълнително разширяване на вашите модели, така че да включва топлопредаване, електромагнит и ефекти на потока на течността - всички в една симулационна среда.

Софтуерът COMSOL Multiphysics® FEA се предлага с предварително определени физически интерфейси със специализирани настройки, което улеснява настройката и изпълнението на анализи. Модулът за структурна механика включва както предварително зададени модели материали, които можете да избирате, така и възможността за въвеждане на определени от потребителя, в зависимост от естеството на вашия а



оптимизирате геометричните размери, натоварвания и свойства на материалите на вашите дизайни с добавката за модул за оптимизация

Интерфейсите на Solid Mechanics, налични в 3D; 2D (равнинен стрес, плоско напрежение и генерализиран равнинен деформация); и 2D аксиална симетрия осигуряват най-общия подход за анализ на твърди структури. Използвайки геометрично нелинейна формулировка, можете да анализирате ситуации с произволно големи ротации и цамовете.

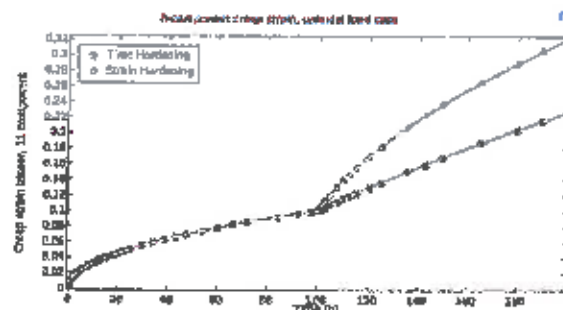
Има голямо разнообразие от модели материали, за да опишете точно вашия проблем с твърдата механика и е лесно да разширите тези функции чрез моделиране на базата на уравнение. Определете сами свойствата на материала с постоянни, пространствено вариращи или нелинейни изрази; справка-маси; или комбинации от тях. Елементите могат да бъдат активирани и деактивирани въз основа на дефинирани от потребителя изрази.

Контактното моделиране може да включва статично и динамично триене, адхезия и сцепление. Обектите в контакт могат да имат произволно големи премествания.

Nonlinear Structural Materials /Модул за нелинейни анализи/

Достъп до различни модели на хипереластични, еластопластични, вископластични и пълзящи материали.

Много материали имат нелинейна връзка на напрежение и напрежение, особено при по-високи нива на напрежение и напрежение. Когато анализирате обекти, изработени от такива материали, трябва да вземете предвид нелинейностите в свойствата на материала. Модулът за



нелинейни конструкционни материали, добавка към модула за конструктивна механика и софтуера COMSOL Multiphysics®, позволява лесно да се включат тези ефекти, като предлага допълнителни модели материали, като хипереластичност, еластопластичност, вископластичност и пълзящо положение.

Модулът за нелинейни конструкционни материали увеличава функционалността на моделите на структурната механика в COMSOL Multiphysics®. Можете да персонализирате структурни анализи за вашите уникални нужди, като комбинирате вградените модели и дори дефинирате собствените си модели въз основа на примери от стрес или напрежение. Можете да създадете свои собствени модели за потока и

закопи за пълзене, както и собствени функции за плътност на енергията на напрежение за свръхеластичност.

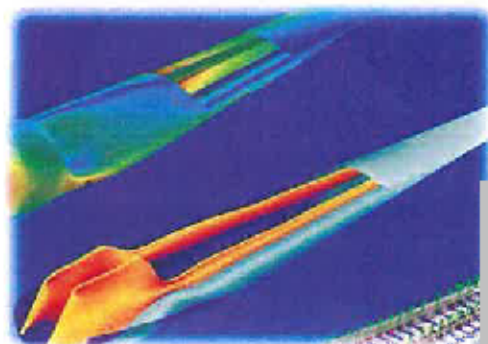
Функционалността за моделиране на нелинейни материали увеличава всички структурни анализи, налични с COMSOL Multiphysics®. Това се разпростира и върху другите модули за добавяне на структурна механика: модулът от композитни материали, модулът за умора, модулът за динамика на много тела и модулът за ротординамика; както и модула MEMS. Освен това, както при всеки допълнителен модул COMSOL Multiphysics®, има вградени мултифизични възможности за моделиране на термични ефекти и взаимодействие между течност и структура.

Геомеханическият модул, подобна, но отделна добавка към модула за структурна механика, е специално разработен за материали, често срещани в геотехнически приложения като почви и скали.

Composite Materials /Модул за изследване на композитни материали /

Моделиране на композитни структури за подобрен дизайн на продукта.

Композитният материал е хетерогенен материал, съставен от две или повече интегрирани съставни части за повишени структурни характеристики. Благодарение на подобрената здравина и намаленото тегло в сравнение с конвенционалните материали, композитните материали имат много потенциални случаи на използване в различни области. В индустрията се предприемат усилия за вграждане на функционалност като засичане, задействане, изчисление и комуникация в композитни материали, известни като интелигентни композитни материали. Необходимо е задълбочено разбиране на поведението на такива материали, за да се проектират най-точните и надеждни композитни конструкции.



Софтуер за анализ на слоеви композитни материали

Модулът за композитни материали е добавка към модула за структурна механика, който ви предлага инструменти за моделиране и функционалност, пригодени за анализ на слоеви композитни структури. Някои от често срещаните примери за слоеви композитни материали са подсилена с влакна пластмаса, ламенирани плочи и сандвич панели. Тези слоеви композитни материали се използват широко при производството на компоненти за самолети, компоненти на космически кораби, остриета на турбини,

автомобилни компоненти, сгради, корпуси на лодки, велосипеди и оборудване за безопасност. Модулът за композитни материали използва специализирана технология на слоести материали и предлага два подхода, които можете да използвате за точно моделиране на композитни обвивки: слоева теория и еквивалентна теория на един слой.

Освен това, когато комбинирате модула от композитни материали с други модули от продуктивния пакет COMSOL®, можете да разширите моделите си, за да включите топлинен пренос, електромагнит и ефекти на потока на течността - всички в една и съща среда за симулация.

MEMS Module /Модул за изследване на МикоЕлектроМеханичниСистеми /

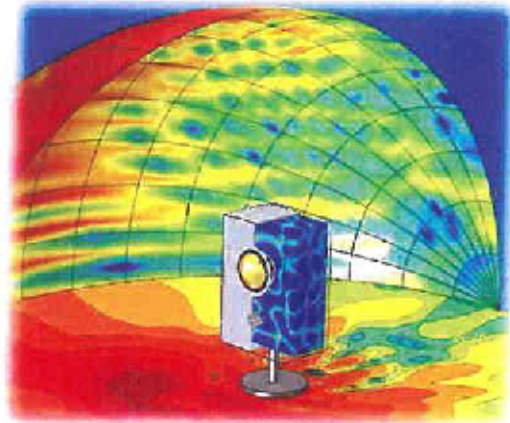
Симулация на микроелектромеханични системи

Проектирането и моделирането на микроелектромеханични системи (MEMS) е уникална инженерна дисциплина. При малки скали с дължина, конструкцията на резонатори, жirosкопи, акселерометри и задействащи устройства трябва да отчита въздействието на няколко физически явления при тяхната работа. Следователно COMSOL Multiphysics е идеално подходящ за MEMS приложения. За тази цел модулът MEMS осигурява предварително зададени потребителски интерфейси със свързани инструменти за моделиране, наречани физически интерфейси, за различни съединени физики, включително взаимодействия между електромагнитна структура, термична структура или флуидна структура. Можете да включите в модела си различни явления на демпфиране: тънкослоен газ амортисъор, анизотропни загубени фактори за твърди и пиезо материали, амортизиране на котва и термоеластично демпфиране. За еластични вибрации и вълни перфектно съчетани слоеве (PMLs) осигуряват най-модерното усвояване на изходящата еластична енергия. Най-добрите в класа инструменти за пиезоелектрическо и пиезорезистивно моделиране позволяват симулации, при които композитни пиезоеластични диелектрични материали могат да се комбинират във всяка представена конфигурация. Модулът MEMS включва анализи в стационарни и преходни домейни, както и напълно свързан собствен анализ на честотата, параметрични, квазистатични и честотни реакции. Можете лесно да извършите извличане на параметри с извличане на калацитет, импеданс и допускане и да се свържете към външни електрически вериги чрез SPICE мрежови списъци. Изграден въз основа на основните възможности на COMSOL Multiphysics®, MEMS модулът може да се използва за справяне с практически всякакви проблеми свързани с механиката на микромащаба.

Acoustics Module /Модул за изследване на генерирането и разпространението на акустичен шум /

Софтуер за моделиране на акустично поведение на продукти и дизайни

Продуктите и дизайните, включващи акустични явления, могат да бъдат моделирани за изучаване и прогнозиране на фактори като качество на звука и намаляване на шума. Акустичният модул е добавка към софтуера COMSOL Multiphysics®, който предоставя инструменти за моделиране на акустика и вибрации за приложения като високоговорители, мобилни устройства, микрофони, заглушители, сензори, сонари и разходомери. Можете да използвате специализираните функции за визуализиране на акустични полета и изграждане на виртуални прототипи на устройства или компоненти.



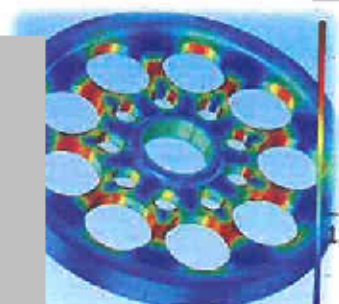
За по-подробни проучвания акустиката може да бъде съчетана с други физически ефекти, включително структурна механика, пиезоелектричност и поток на течност. Софтуерът COMSOL® съдържа мултифизични съединители, които ви позволяват да оцените ефективността на даден продукт или дизайн в среда, която е възможно най-близка до реалния свят.

Акустичният модул включва също много специализирани формулировки и модели материали, които могат да се използват за специални области на приложение, като термовискозна акустика, използвана в миниатюрни датчици и мобилни устройства, или уравнения на Biot за моделиране на пороеластични вълни. Мултифизичната среда се разширява допълнително с няколко специални числени метода, включително метод на крайни елементи (FEM), метод на гранични елементи (BEM), проследяване на лъчи и прекъснат метод на Галеркин с крайни елементи (dG-FEM).

Optimization Module /Модул за оптимизация/

Подобряване на вашите COMSOL мултифизични модели

Модулът за оптимизация е допълнителен пакет, който можете да използвате заедно с всеки съществуващ продукт на COMSOL Multiphysics. Създадете COMSOL Multiphysics модул за продукт или процес, винаги искате



дизайна си. Това включва четири стъпки. Първо, вие определяте вашата целева функция - фигура на заслуги, която описва вашата система. Второ, вие определяте набор от дизайнерски променливи - входовете към модела, който искате да промените. Трето, вие определяте набор от ограничения, граници на вашите дизайнерски променливи или работни условия, които трябва да бъдат удовлетворени. На последно място, вие използвате модула за оптимизация, за да подобрите дизайна си, като промените дизайнерските променливи, като същевременно удовлетворите вашите ограничения. Модулът за оптимизация е общ интерфейс за дефиниране на обективни функции, определяне на променливи на дизайна и настройване на тези ограничения. Всяко въвеждане на модел, независимо дали става въпрос за геометрични размери, форми на части, свойства на материала или разпределение на материала, може да се третира като дизайнерска променлива и всеки изход на модел може да бъде използван за определяне на целевата функция. Може да се използва в цялото семейство продукти на COMSOL Multiphysics и може да се комбинира с добавки LiveLink™ за оптимизиране на геометричните размери.

Material Library / База данни с материалните характеристики на материалите /

Над 3870 материали с до 24 ключови свойства всеки

COMSOL Multiphysics ви дава пълен контрол както върху дефинициите, така и върху използването на вашите свойства на материалите чрез Model Builder и Browser Browser. Браузърът на материалите ви позволява да управлявате всички материали на вашия модел на едно място и може да бъде допълнен от Библиотеката на материалите. Библиотеката съдържа данни за 3870 материали - включително елементи, минерали, метални сплави, топлоизолатори, полупроводници и пиезоелектрически материали.

Всеки материал е представен от референтни функции на свойствата за най-много 24 ключови свойства, които зависят от някаква променлива (обикновено температура). Можете да начертаете и инспектирате тези дефиниции на функции, както и да ги добавите и промените. След това те могат да бъдат използвани във всякакви други симулационни съединения за физика, които също зависят от променливата функция на свойството във вашето мултифизично моделиране.

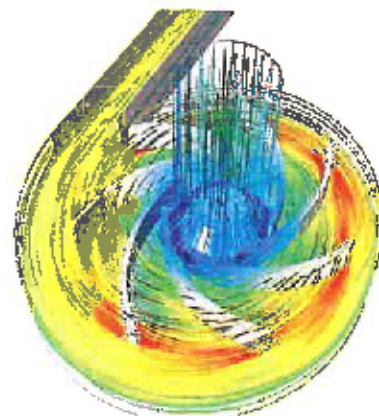
CFD Module /Модул за флуидни анализи /

Софтуер за моделиране на CFD за еднофазни и многофазни

Определете и разрешете модели за изучаване на системи, съдържащи поток на флуид и поток на течност, съчетани с други физически явления с CFD модула, добавен продукт към симулационната платформа COMSOL Multiphysics®.

CFD модулет предоставя инструменти за моделиране на крайъгълните камъни на анализа на потока на течността, включително:

- Некомпресивни и съгъваеми потоци
- Ламинарни и турбулентни потоци
- Еднофазни и многофазни потоци
- Безплатни и порести медийни потоци и потоци в открити домейни
- Поток от тънък филм



Тези възможности се реализират чрез структурирани интерфейсни потоци на течности, за да се дефинират, решат и анализират зависими от времето (преходни) и стационарни проблеми на потока в 2D, 2D осиметрия и 3D. В допълнение към списъка по-горе, CFD модулет включва персонализирана функционалност за решаване на проблеми, които включват неньютонови флуиди, въртящи се машини и висок дебит на Маха.

Способността за прилагане на мултифизика в модел е важна за анализите на течността на течността. С CFD модула можете да моделирате конюгиран топлопренос и реагиране на потоци в същата софтуерна среда, която използвате за анализирание на проблеми с потока на течността - едновременно. Допълнителни възможности за мултифизика, като взаимодействие между течност и структура, са налични, когато се комбинират с други модули в продуктивния пакет COMSOL®.

Mixer Module /Модул за смесване на флуидни потоци/

Като добавка към CFD модула, смесителният модул ви позволява анализирате течни смесители и разбъркани реактори. Подпомогнат от специализирана функционалност за симулиране на потока на течността, подложен на въртящи се машини, смесителният модул осигурява също така данни за материали за моделиране на различни течности и свободни повърхности.

Смесителите с въртящи се части се използват в много промишлени процеси, като производство на потребителски продукти, фармацевтични



храни и фини химикали. Често миксерът може да се използва в партидни процеси за много различни цели, дори ежедневно, когато продуктите се произвеждат на малки обеми и се продават на високи цени.

Едно нещо, което всички процеси на смесване имат общо, е, че качеството, възпроизводимостта и еднородността на продуктите са от изключително значение. Един от начините да се гарантира, че тези изисквания на продукта са изпълнени, е извършването на симулации, за да се проектира и оптимизира работата на процеса на смесване и на самия смесител. Моделите и симулациите са особено полезни, когато могат да бъдат валидирани чрез пилотен процес и след това да бъдат използвани за изчисляване на мащаба. След като бъдат валидирани, такива модели могат да се използват, за да се избегнат разходите, свързани с изграждането и провеждането на пилотни мащабни процеси, и вместо това да преминат директно от лабораторната скала към пълномащабното производство.

Heat Transfer Module /Модул за изследване на топлини процеси/

Анализирайте топлопредаването чрез проводимост, конвекция и излъчване с модула за пренос на топлина, добавъчен продукт към платформата COMSOL Multiphysics®. Модулът за пренос на топлина включва изчерпателен набор от функции за изследване на топлинните конструкции и ефектите от топлинните товари. Можете да моделирате температурните полета и топлинните потоци в устройства, компоненти и сгради. За да разгледате практически поведението на системата или дизайна в реалния свят, лесно свържете множество физически ефекти в една симулация с възможностите за мултифизично моделиране, включени в софтуера.

Модулът за топлопредаване съдържа функции за моделиране на конюгиран топлопренос и неизотермични ефекти на потока. Тези възможности могат да бъдат използвани за моделиране на топлообменници, охлаждане на електроника и икономия на енергия, за да назовем няколко примера.

И ламинарният, и турбулентният поток се поддържат и могат да бъдат моделирани с естествена и принудителна конвекция. Възможно е да се отчете влиянието на работата под налягане и разсейването на вискозитета върху разпределението на температурата. Турбулентността може да бъде моделирана, като се използват модели на Навиер-Стокс (RANS) средно по Рейнолдс, като k- ϵ , ниско-Рейнолдс k- ϵ , алгебраичен γ Plus или LEVEL турбулентност. Реализуемите модели k- ϵ , k- ω , транспорт на напрежение (SST), ν 2-f и турбулентност на турбулентността Spalart-Allmaras, когато се комбинират с CFD модула.

Температурният преход в интерфейса флуид-твърд се обработва автоматично, като се използва непрекъснатост, функции на стената или автоматична обработка на стената, в зависимост от модела на потока. Естествената конвекция може лесно да се отчете чрез активиране на функцията Gravity.

CAD Import Module /Модул за трансфер на готови на 2D и 3D структури в средата на продукта/

Импортирайте CAD файлове и ги подгответе за анализ

Добавката за CAD модул за импортиране към COMSOL Multiphysics® има две основни функции за подпомагане на вашия работен процес на моделиране. Първо, за импортиране на геометрии, създадени в CAD софтуер, модулът за импортиране на CAD поддържа импортирането на различни файлови формати, включително форматите Parasolid® и ACIS®, стандартни формати като STEP и IGES и родните файлови формати на различни CAD системи. Второ, за да гарантирате, че внесената геометрия е готова за анализ, можете да поправите, отстраните или приложите операции с виртуална геометрия към вашата геометрия, за да коригирате несъответствията по време на импортиране или да опростите геометрията. Всички тези функции са достъпни, за да се гарантира, че вашият процес на импортиране на геометрия е безболезнен.

Ако сте CAE инженер, който не използва CAD софтуер, модулът за импортиране на CAD ще ви помогне да работите с потребителя на CAD, за да осигурите плавен преход при съвместна работа. Ако сте CAE инженер, който също използва CAD софтуер, COMSOL предоставя няколко добавъчни продукта, които свързват COMSOL Multiphysics® към всеки от основните CAD софтуерни пакети, използвайки специализирана технология LiveLink™.

Design Module /Модул за параметрично моделиране на 2D и 3D структури /

Създаване на CAD дизайни

Модулът за дизайн разширява функционалността за геометрично моделиране на софтуера COMSOL Multiphysics®, като предоставя допълнителни инструменти за създаване на геометрии и импортиране на различни формати на CAD файлове. Подготовката на геометрия е важна част от процеса на симулация, където акцентът е върху намирането на най-подходящия начин за представяне на CAD дизайна за анализ.

Това би могло да включва идентифициране дали параметрични детайли са релевантни за анализа или дали за симулация използва сближаване на обвивката. В други ситуации може да се използват параметрите и

повторно параметризирате някои функции на импортиран CAD дизайн. Или дори може да се наложи да конструирате нова и по-опростена параметризирана геометрия от самото начало, за да заснемете съответните дизайнерски характеристики за правилен анализ. Проектният модул постига това чрез манипулиране на геометрии, използвайки геометричното ядро Parasolid®.

Импортирането на редица различни формати на файлове - включително софтуер Parasolid®, софтуер ACIS®, STEP и IGES - се поддържа от модула за проектиране. Освен това можете да импортирате нативните файлови формати на редица CAD инструменти, като например Autodesk® AutoCAD® софтуер, софтуер Autodesk® Inventor®, софтуер NX™, софтуер PTC® Creo® Parametric™ и софтуер SOLIDWORKS®.

Модулът за проектиране осигурява надежден инструмент за улесняване на интеграцията както на симулация, така и на CAD дизайн в процеса на разработване на продукта. Когато са направени всички промени в геометрията, модулът за проектиране може да ги експортира в софтуерните формати на Parasolid® или софтуер за ACIS® за импортиране в други инструменти.

To: Spacecad Ltd, VAT BG123037215
Registration address : Bulgaria, 6100 Kazanluk, 2 Stara reka str., office 310
Gen. manager : Balyo Dinev

From: Gamax Laboratory Solutions Kft., 1114 Budapest, Bartók Béla út 15/D.

Date: 28.11.2019

Subject: Public Procurement: **COMSOL for Technical University Sofia**

This letter is to confirm that Gamax Laboratory Solutions Kft. are the regional representative for Comsol AB Sweden and the authorized distributor of COMSOL MULTIPHYSICS software and toolboxes.

Gamax Laboratory Solutions Kft. empower Spacecad Ltd, from Bulgaria to participate at the above-mentioned tender.

Spacecad Ltd with registered VAT number BG123037215 has all the support and credentials from Gamax Laboratory Solutions Kft. for supplying the requested licenses at the mentioned public procurement.

Yours truthfully,

Tibor Turkevi Nagy
Business Development Manager



Gamax Laboratory Solutions Kft,
Address: 1114 Budapest, Bartók Béla út 15. d. ép.
EU VAT number: HU 23818925



СпейсКАД ООД, ДДС ВГ123037215
булевард Бела Барток 15/Д, ет. 15
1114 БУДАПЕЩА, УЛ. БЕЛА БАРТОК 15/Д
Телефон: 00359 02 9418925
Е-поща: info@spaiskad.com

До: СпейсКАД ООД, ДДС ВГ123037215

Адрес на регистрация : България, 6100 Казанлък, ул. Стара река 2, офис 310

Управител : Бальо Динев

От: Gamax Laboratory Solutions Kft., 1114 Будапеща, ул. Бела Барток 15/Д.

Дата: 28.11.2019

Тема: Обществена поръчка: COMSOL за Технически университет София

Това писмо потвърждава, че Gamax Laboratory Solutions Kft. са регионален представител за Comsol AB Швеция и оторизиран дистрибутор на COMSOL MULTIPHYSICS софтуер и инструментариум.

Gamax Laboratory Solutions Kft. упълномощава СпейсКАД ООД от България да участва в гореспоменатата обществена поръчка.

СпейсКАД ООД с регистриран ДДС номер ВГ123037215 има цялата поддръжка и пълномощия от Gamax Laboratory Solutions Kft. за предоставяне на заявените лицензи при спомнатата обществена поръчка.

С уважение,

Тибор Туркеви Наги
Мениджър за бизнес развитие

Адрес: 1114 Будапеща, ул. бела Барток 15. d. ет.
ДДС номер: HU 23818925

ВАЖНО С ОРИГИНАЛА!



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ОБРАЗЕЦ № 3-4

Наименование на участника:	Спейскад
Правно-организационна форма на участника:	ООД (търговското дружество или обединения или друга правна форма)
Седалище по регистрация:	6100 Казанлък, ул. Стара река 2, офис 310
ЕИК / Булстат:	123037215/ BG123037215

До
Технически университет - София
гр. София
Р. България

ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Наименование на поръчката: **„Доставка на специализиран софтуер по обособени позиции за нуждите на Технически университет – София, по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020.“**

Обособена позиция № 4 **Специализиран софтуер за симулационно моделиране на акустични потоци и мултифизични анализи**

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от С програмата „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Е фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятел да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия ор



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

С настоящото представяме нашето ценово предложение за изпълнение предмета на горепосочената обособена позиция, както следва:

Потвърждаваме, че сме запознати с всички условия на изпълнение на поръчката по горепосочената обособена позиция, които произтичат от изискванията на Възложителя в документацията и в предложената цена сме отчели всички разходи за изпълнение на обособената позиция в съответствие с посочените изисквания, както и всякакви други изисквания в нормативната уредба, които са задължителни за спазване при изпълнение на поръчката.

ПРЕДЛАГАМЕ:

1. Общата стойност за изпълнение на горепосочената обособена позиция възлиза на:

61 500 лева без ДДС

Словом: шестдесет и една хиляди и петстотин лева без ДДС,
посочва се цифром и словом стойността в лева без ДДС

представляваща крайна фиксирана цена за изпълнение на всички дейности,
включени в предмета на обособената позиция.

Заявяваме, че:

1. Посочените цени включват всички разходи за точното и качествено изпълнение на поръчката. Цените са посочени в български лева, без ДДС.
2. Предложените цени са определени при пълно съответствие с условията от документацията и техническата спецификация.
3. Съгласни сме заплащането да става съгласно клаузите, залегнали в проекта на договора, като всички наши действия подлежат на проверка и съгласуване от страна на Възложителя.
4. За обезпечаване на задълженията си по договора за възлагане на обществената поръчка, преди подписване на договора ще предоставим на Възложителя гаранция за изпълнение в размер на 3% (три процента) от стойността на договора без ДДС

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от програмата „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез фонда за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управлението.



5. Запознати сме, че ако участник включи елементи от ценовото си предложение извън плика с надпис „Предлагани ценови параметри“, ще бъде отстранен от участие в процедурата.

ЗАБЕЛЕЖКА: Този документ задължително се поставя от участника в отделен запечатан непрозрачен плик с надпис „Предлагани ценови параметри“ и наименованието на участника. Участниците задължително изготвят ценовото си предложение при съобразяване с максималните прогнозни стойности, определени в документацията за участие. При изготвяне на ценовото предложение, участниците задължително следва да включат пълния обем дейности по техническата спецификация. Оферти надхвърлящи максимално заложените стойности ще бъдат предложени за отстраняване, поради несъответствие с това предварително обявено условие. Ценовото предложение трябва да съответства на предложението за изпълнение на поръчката по отношение на дейностите за изпълнение на поръчката. В противен случай, участникът се отстранява. Участникът е единствено отговорен за евентуално допуснати грешки и пропуски в изчисленията на предложениите от него цени. При всяка допусната от участника грешка спрямо посочените по-горе условия, когато грешката е установена от комисията за оценка и класиране на офертите на участниците, ще се счита че ценовото предложение на участника не отговаря на предварително обявените условия на възложителя и такъв участник ще бъде отстранен от по-нататъшно участие.

Запознати сме, че ако участник включи елементи от ценовото си предложение извън съответния плик, ще бъде отстранен от участие в процедурата.

Дата: 6.12.2019

.....
(подпис на лицето, представляващо участника, по възм.

Бальо Атанасов Динев
(име и фамилия на лицето, представлява

управител
(качество на лицето, представляващо участника)

Спейскад ООД