Приложение към т. 1

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА
„ПОВИШАВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯТА В ОБЛАСТТА НА ЯДРЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЯДРЕНОТО ИНЖЕНЕРСТВО“

1. НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПРОГРАМАТА

Осезаемите ефекти от геополитическите конфликти през последните години върху европейската и световната промишленост и настъпилите мащабни промени в обществено-икономически план в световен мащаб наложиха преосмислянето на икономическите и научните приоритети на Европейския съюз. Настъпилите мащабни промени в обществено-икономически план в световен мащаб през последните години (поради здравни, военни и енергийни кризи) допълнително намалиха сигурността при производството и преноса на електрическа енергия.

Ядрената енергетика е доказан сигурен и стабилен беземисионен енергиен източник, чрез който страната ни може да осъществи устойчив преход към нисковъглеродна енергетика без възникването на необосновани рискове за стабилността на електроенергийната система. Приетото решение от Р България за строителството на блокове 7 и 8 на АЕЦ „Козлодуй“ е ясен знак за тенденцията на продължаващо развитие на ядрената енергетика у нас, което ще доведе до подем не само в областта на енергетиката, а и в много други отрасли, свързани със строителството и експлоатацията на ядрените мощности.

Тенденциите за развитие на ядрената енергетика в световен мащаб са видими от все по-мащабното строителство на нови мощности както в развиващите се икономики, така и в развитите такива.

Понастоящем ядрената енергия отговаря за приблизително 25 % от световното производство на електроенергия с ниски въглеродни емисии, но през следващите десетилетия ще трябва да се разшири значително, за да може светът да достигне нулеви нетни въглеродни емисии до 2050 г.

Мащабното строителство на нови мощности и удължаването на сроковете на експлоатация на съществуващите обаче е свързано с две основни затруднения – осигуряването на инвестиции и осигуряването на достатъчен брой висококвалифицирани специалисти.

Настоящата Програма е насочена към преодоляване на основно предизвикателство, свързано с експлоатирането на ядрената енергия в Република България, а именно изключване

ПРОЕКТ

на възможността за загуба на кадрови и научен потенциал. Настъпилото в последното десетилетие оттегляне на млади учени и специалисти от ядрения сектор е фактор, който е свързан в основата си с възникването на значителен риск страната ни да се окаже в състояние, при което не може да обезпечи научно и кадрово безопасната експлоатация не само на планираните за изграждане нови ядрени мощности, но и на вече съществуващите. Важно е да се отбележи, че дори и след прекратяване на експлоатацията на ядрените електроцентрали, на хранилищата за съхранение на радиоактивни отпадъци (РАО) и на други ядрени съоръжения предстои тяхното дългогодишно извеждане от експлоатация, което в световен мащаб е слабо проучена територия и често е свързано с научни предизвикателства.

Изпълнението на предвидените в Програмата дейности ще доведе до повишаване на научния потенциал и понижаване на риска от загуба на ядрени знания в академичните институции. Предвидените дейности са в унисон с Националната стратегия[1] за развитие на научните изследвания в Република България, като се адресира нейният втори етап (2023 - 2026) – ускореното развитие на научните изследвания в ядрената област. Чрез изпълнението на Националната програма ще се осигури адекватно ниво на научните изследвания в областта на ядрените технологии и ядрената енергетика, което е от ключово значение и за успешното реализиране на ангажимента на страната ни за постигане на нетна въглеродна неутралност в българската енергетика към 2050 г. В последните години в страната ни бяха предприети проактивни действия за кадровото осигуряване на ядрената ни енергетика, едно от които бе обявяването на специалностите, свързани с ядрената енергетика, за защитени по силата на Постановление на Министерския съвет[2]. Мярката постигна безспорен ефект по отношение на основната си цел – съхраняването на специалностите във висшите училища, застрашени от закриване поради критично малкия брой на обучаваните студенти. По отношение обаче на съхраняване на ядрените знания, повишаване на научния капацитет и увеличаване на броя на обучаващите се млади специалисти този подход има ограничено влияние.

Основните цели, заложени в Интегрирания план в областта на енергетиката и климата на Република България за периода 2021 – 2030 г. (ИНПЕК), дефинирани като: стимулиране на

[1] https://www.eufunds.bg/sites/default/files/uploads/opseig/docs/2020-05/1_ScienceStrategy_2030_BG.pdf
https://www.mon.bg/bg/143
[2] https://web.mon.bg/upload/25170/PMS137-2020-izm10112020.pdf

ПРОЕКТ

нисковъглеродно развитие на икономиката; развитие на конкурентоспособна и сигурна енергетика; намаляване зависимостта от внос на горива и енергия; гарантиране на енергия на достъпни цени за всички потребители, са в пълен унисон с плановете за развитие на ядрената енергетика, но изпълнението на поставените национални приоритети също трябва да бъде адресирано към един от основните проблеми – непрекъснато нарастващата потребност от квалифицирани специалисти за нуждите на енергийния сектор.

За да се гарантира кадровото осигуряване на предвиденото увеличаване на експлоатираните ядрени мощности, бяха планирани и предприети редица други дейности, една от които е определянето като необходимост и включването на Национална програма за повишаването на квалификацията в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство в приетия от Министерския съвет Тригодишен план за изпълнение на Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера 2022 – 2032 г.[1]

Република България има задължения и по Договора за Европейската общност за атомна енергия[2] (ЕВРАТОМ), свързани с осигуряването на безопасността на използваните ядрени технологии, чрез поощряване на напредъка в областта на ядрената енергетика. Предстоящото въвеждане на съвременни ядрени енергийни технологии съгласно Решение[3] на 49-то Народно събрание от 18 декември 2023 г., също налага ускорено повишаване на научноизследователския потенциал в областта на ядрената енергетика и ядрената технология като цяло, с което процесите по управление, експлоатация и държавно регулиране на новите ядрени мощности ще бъдат поставени на стабилна научна основа и подсигурени от адекватен национален капацитет. Важен текущ и неотменен бъдещ ангажимент на държавата е и устойчивото и ефективно извеждане от експлоатация на енергийни и неенергийни ядрени съоръжения.

Предвидените в Програмата дейности отчитат горепосочените необходимости и предоставят възможност за постигане на високи научни постижения и придобиване на нови компетенции в областта на ядрените технологии. Програмата адресира и устойчивия преход към безвъглеродна икономика съгласно Националния план за възстановяване и устойчивост на

[1] https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1547
[2] https://eur-lex.europa.eu/BG/legal-content/summary/treaty-on-the-european-atomic-energy-community-euratom.html
[3] https://www.parliament.bg/bg/desision/ID/165271

ПРОЕКТ

Република България [1] като се очаква да посочи методи и подходи за решаване на предизвикателствата пред енергийния преход в технологичен, екологичен и социален аспект.

Успешното изпълнение на Програмата ще гарантира устойчиво и балансирано развитие на научните изследвания и издигането им на световно ниво, както се полага на държава основателка [2] и член на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ). Изградената в рамките на Програмата инфраструктура ще предостави възможности за развитие на националния научен капацитет в областта на ядрените технологии и ще послужи като основа за разширяване на обхвата на изследователските и образователните възможности в ключовите етапи от професионалното развитие на младите хора. Предвидените дейности и очакваните резултати от изпълнението на програмата са основополагащи са създаването на устойчив национален модел за изграждане на експертен капацитет в редица сектори, използващи ядрените технологии, като енергетика, индустрия, медицина и управление на околната среда.

2. ОБЩЕСТВЕНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА:

Програмата „Повишаване на квалификацията в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство“ ще допринесе за справянето със следните обществени предизвикателства:

- Необходимост от популяризиране на ядрените науки и технологии и повишаване на интереса към тях;
- Необходимост от интензифициране на научните изследвания с цел създаване на висококвалифицирани кадри, които да осигурят прехода към беземисионна енергетика и трансформацията на страната;
- Повишаване на международния престиж и разпознаваемостта на българските изследвания в областта на ядрените технологии, ядреното инженерство и ядрената енергетика в контекста на устойчивото развитие;

ПРОЕКТ

[1] https://www.nextgeneration.bg/upload/67/bg-finalrrp-2022-04-06-08-30-tca.pdf
https://www.mlsp.government.bg/uploads/3/baneri/natsionalen-plan-za-vzstanovyavane-i-ustoychivost-na-republika-bulgarya/bg-finalrrp-2022-04-06-08-tca.pdf
[2] https://bnra.bg/bg/mezhdunarodno-satrudnichestvo/maae

- Изграждане на механизми за преодоляване на изтичането на кадри и осигуряване на възможности за академично развитие на младите специалисти във висшите училища и научни организации;
- Изграждане на нови ядрени мощности, неизменно свързано с необходимостта от висококвалифицирани кадри, които да обезпечат дейностите по проектиране, изграждане и експлоатиране;
- Преход към алтернативни ядрени горива и смесени активни зони;
- Продължаващо извеждане от експлоатация на блокове 1 - 4 на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и бъдещо извеждане от експлоатация на блокове 5 и 6;
- Създаване на научнообоснована визия за дългосрочно съхранение на високоактивни отпадъци и отработени ядрени горива;
- Преодоляване на негативните нагласи сред обществото по отношение на ядрената енергетика, дължащи се най-вече на исторически факти и на ниското ниво на информираност на населението;
- Актуализиране на регулаторната рамка в областта на ядрената енергетика;
- Постигане на устойчиво развитие чрез беземисионно производство на енергия;
- „Coal to nuclear“ или как да осигурим преход към ядрена енергетика в регионите, традиционно експлоатиращи топлоелектрически централи, като запазим служителите и част от оборудването.

Някои от възможните механизми, залегнали в Програмата с цел преодоляване на посочените обществени предизвикателства, са:

- Създаване на условия за научноизследователско развитие на докторанти и постдокторанти в сферата на ядрената енергетика и физическите науки, свързани с нея;
- Създаване на условия за интеграция и реинтеграция на млади учени в академичните среди у нас;
- Осигуряване на финансиране за студентски и докторантски научноизследователски и иновационни проекти;

ПРОЕКТ

- Повишаване на публикационната активност в свързаните с ядрената енергетика направления;
- Модернизиране на материалната база с потенциал за споделено използване при обучението на студенти и докторанти;
- Популяризиране на ползите от експлоатирането на ядрената енергетика сред младите хора и обществото като цяло;
- Развиване на връзките между висшето образование и научните изследвания;
- Повишаване на имиджа на ядрената енергетика в национален и европейски мащаб;
- Създаване на единна научна и социална общност, в която да участват активно висши училища и научни институции, неправителствени и бизнес организации, сдружения и държавни институции – всички заинтересовани и потенциално засегнати в страната от загубата на кадрови потенциал в областта на ядрената енергетика и ядрената технология.

Основните цели на Програмата и механизмите за тяхното постигане са в пълно съответствие с целите, поставени в Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера и Тригодишния план за нейното изпълнение, Националната стратегия за развитие на научните изследвания и Стратегията за развитието на висшето образование в Република България.

3. СРОК НА ПРОГРАМАТА – ДО 31.12.2030 г.

Програмата ще се изпълнява на пет равни етапа от по 12 месеца, като финансирането ще стартира през 2024 г.

4. ОБЩ ИНДИКАТИВЕН БЮДЖЕТ НА ПРОГРАМАТА – 8 500 000 лв., разпределен на пет етапа от по 12 месеца, както следва:

- 2024 г. – 1 000 000 лв.;
- 2026 г. – 1 500 000 лв. индикативна стойност за втори етап на Програмата;
- 2027 г. – 1 500 000 лв. индикативна стойност за трети етап на Програмата**;**
- 2028 г. – 2 000 000 лв. индикативна стойност за четвърти етап на Програмата;
- 2029 г. – 2 500 000 лв. индикативна стойност за пети етап на Програмата.

ПРОЕКТ

Финансирането на дейностите по Програмата се извършва чрез бюджета на Министерството на образованието и науката (МОН). Средствата за осигуряване изпълнението на дейности по Програмата се разпределят съгласно сключено между бенефициентите партньорско споразумение с приложен работен и финансов план за всеки един от етапите.

5. БЕНЕФИЦИЕНТИ

Допустими бенефициенти са:

- научни организации по чл. 47, ал. 1 на Закона за висшето образование (ЗВО);
- акредитирани висши училища по чл. 85, ал. 1, т. 7 на ЗВО.

Бенефициентите образуват консорциум от висши училища и научни организации, които извършват научни изследвания и са акредитирани за обучение в областта на ядрената енергетика и пряко свързаните с нея ядрени науки. Институциите, които отговарят на това условие съгласно акредитиране от Национална агенция за оценяване и акредитация, са Техническият университет – София, Софийският университет „Св. Климент Охридски“ и Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика при Българската академия на науките (БАН). Техническият университет – София е акредитиран за обучение на студенти в специалности за ОКС „професионален бакалавър“, „бакалавър“ и „магистър“ от направление 5.4 „Енергетика“ и три докторски програми, профилирани в областта на ядрената енергетика: „Ядрени енергетични инсталации и уредби“, „Ядрени реактори“ и „Термични и ядрени електрически централи“. Техническият университет – София е утвърден център за обучение на инженерни кадри в областта на ядрената енергетика. Софийският университет „Св. Климент Охридски“ е акредитиран за обучение на студенти от ОКС „бакалавър“ и „магистър“ в направление 4.1 „Физически науки“ и две докторски програми, свързани с ядрената енергетика и ядрената технология – „Ядрена физика“ и „Неутронна физика и физика на ядрените реактори“ от направление 4.1 „Физически науки“. Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика при БАН е акредитиран за обучение по три свързани с ядрената енергетика докторски програми – „Ядрена физика“ и „Неутронна физика и физика на ядрените реактори“ от направление 4.1 „Физически науки“ и „Ядрени реактори“ от направление 5.4 „Енергетика“.

Изброените академични институции, от една страна, са пряко свързани с ядрената технология, като провеждат научни изследвания и обучение на студенти и/или докторанти, но

ПРОЕКТ

от друга притежават изключително различен профил и не са взаимозаменяеми, а се допълват в полето на науката. Съществено предимство на Програмата, която ще обедини не само научната продукция, но и дейностите на академичния състав на трите институции, се явява възможността за създаване на кохезия в ядрената наука в страната. Допълнителни възможности могат да бъдат създаването на обща материална база и взаимодействие с други неакадемични организации от ядрения сектор у нас. Предвид значимите рискове от загуба на ядрени знания подобни сътрудничества в областта на науката и образованието са от първостепенна важност.

Създаденият от трите институции консорциум се управлява от Изпълнителен съвет (ИС), в който са включени по двама представители от всеки партньор. Решенията на Изпълнителния съвет се вземат с консенсус.

Водеща организация в консорциума е Техническият университет – София. Координаторът на Програмата ще бъде предложен от водещата организация, като Координаторът ще бъде и Председател на Изпълнителния съвет.

Партньорите подписват партньорско споразумение с включени в него работна програма и финансов план, на основата на които изпълняват предвидените дейности.

Бенефициентите са пряко ангажирани с предвидените в Програмата дейности и отговарят за: постигането на целите на Програмата и изпълнение на предвидените дейности в съответствие с възприетите показатели и индикативни параметри; създаване, разпространение и споделяне на нови знания сред научната и социалната общност; изграждане и осъвременяване на научна инфраструктура; създаване на условия за споделено използване на научни и образователни ресурси; популяризиране на целите на Програмата и постигнатите резултати в резултат на нейното изпълнение; трансфер на знания от и към международната ядрена общност и повишаване на научния капацитет на страната ни в областта на ядрената технология и ядреното инженерство.

За постигане на значимо обществено въздействие в резултат на изпълнението на дейностите по Програмата могат да бъдат привлечени и неакадемични, в това число и неправителствени организации, свързани с ядрената индустрия у нас. Академичните и научните съвети на бенефициентите, а също и неакадемичните организации ще наблюдават и подпомагат

ПРОЕКТ

дейностите, свързани с изпълнението на Програмата и ще гарантират постигането на социално-значимите резултати.

За всеки етап от изпълнението на Програмата нейният координатор представя в МОН одобрени от Изпълнителния съвет работен и финансов отчети за извършените дейности, придружени от становище на финансов одитор. В отчетите за изтеклите етапи се включват и предложения за актуализиране на работната програма за следващия етап на Програмата с конкретни количествени стойности на индикаторите.

Допустимите разходи са, както следва:

1. Преки разходи за: персонал; командировки; дълготрайни материални и нематериални активи, включително апаратура и софтуер; външни услуги, пряко свързани с изпълнението на Програмата; материали, консумативи и други допустими разходи, пряко свързани с изпълнението на Програмата и разпространението на резултатите, в т.ч. за организиране на семинари и конференции, заплащане на членски внос, заплащане на такси за публикуване в научни списания, такси за участие в научни мрежи и др.

2. Непреки разходи за: обслужване на Програмата от водещия партньор и партньорските организации - до 5% от стойността на допустимите разходи; разходи за финансов одит на програмата - до 1% от стойността на допустимите разходи; Разходи за наблюдение на изпълнението на Програмата (ако са необходими такива) до 1% от общия й бюджет.

6. ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

6.1. Обща цел

Водещата цел на Националната програма е понижаване на риска от загуба на ядрени знания чрез поддържане и повишаване на научния капацитет на академичните институции, привличане на млади кадри в образованието, създаване на нова среда за научни изследвания и обмен на знания, привличане на водещи световни учени и интегриране на най-добрите европейски и световни практики.

Експлоатирането на ядрената енергия е неразривно свързано със значителни отговорности, породени от необходимостта от осигуряване на безопасна експлоатация, ангажиментите към бъдещите поколения, опазването на околната среда, защитата от разпространение на делящи

ПРОЕКТ

се материали и други характерни особености. Програмата ще подпомогне научните изследвания в страната, с което ще се повиши изследователският капацитет на академичните институции, ангажирани с осигуряване на безопасната експлоатация на ядрените съоръжения.

Всички дейности по Националната програма са в унисон както с бъдещите, така и с вече предприетите мерки и ангажименти, свързани с прехода на страната ни към беземисионна енергетика. Осигуряването на устойчив преход с отчитане на всички социални, икономически, технологични и екологични особености е амбициозна задача, която изисква значителен обем изследователска работа. Програмата ще съдейства за изпълнение на стратегически цели за повишаване на кадровия потенциал и развитие на висшето образование, науката и иновациите в сферата на ядрената енергетика и пряко свързаните с нея ядрени науки, технологии и инженерство чрез провеждане на дейности, утвърдени от най-добрите европейски и световни практики за взаимодействие между образование, наука и иновации. Всички постигнати положителни резултати при изпълнението на Програмата ще бъдат широко разпространени.

Основната цел на настоящата програма е да подкрепи провежданите в България научни изследвания по ядрени науки. По-дългият хоризонт на научната програма и фокусираното финансиране позволяват устойчиво развитие на тази област от науката.

Програмата е насочена към:

- Значително интензифициране на взаимовръзките между образованието, бизнеса, държавните институции, неправителствения сектор и обществото в контекста на ядрените технологии, ядреното инженерство и механизмите за тяхната употреба за постигане на устойчиво развитие на страната ни;
- Обединяване на научния потенциал в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство в България чрез насърчаване на взаимодействието между висшите училища с необходимия капацитет в областта и БАН, с което ще се създаде критична маса от водещи учени от ново поколение в областта на ядрената енергетика и ядрената технология;
- Решаване на специфични научни предизвикателства, свързани с приложни проблеми;

ПРОЕКТ

- Генериране на познания относно възможните пътища за решаване на социални, икономически и технологични проблеми на прехода към беземисионна енергетика и постигане на устойчиво развитие;
- Създаване на условия за изграждане на значителен кадрови потенциал чрез развитие на науката, което е неразривно свързано с възможностите за създаване на кадри за индустрията;
- Привличане на кадри от българските диаспори.

Изпълнението на дейностите, включени в обхвата на Програмата, ще създаде условия за изграждане на нова научна инфраструктура и свързаност както между самите академични институции, така и между тях и различни държавни структури и неправителствени организации. Изградената кохезионна среда ще бъде предпоставка за получаване на търсената ефективност и постигане на поставените пред Националната програма цели, което ще доведе до устойчивост в средносрочен и дългосрочен план.

Отчитайки глобалната значимост на прехода към беземисионна енергетика и безспорно пряко свързаната с това необходимост от осигуряване на кадрови и научен потенциал за гарантиране на безопасната и надеждна експлоатация не само на съществуващите, но и на бъдещите за страната ни ядрени съоръжения, постигането на целите, поставени пред Програмата, ще представлява широка основа с потенциал за трансфер към други индустриални сектори както в страната, така и извън нея.

6.2. Конкретни (специфични) цели

Националната програма ще допринесе за постигането на следните специфични цели:

- Осигуряване на подкрепа за научните направления, в които се извършват научни изследвания в областта на ядрената енергетика;
- Модернизиране на съществуващата и изграждане на нова научно - изследователска инфраструктура за обезпечаване на изследователските задачи;
- Осигуряване на конкурентно кариерно развитие на докторанти и постдокторанти в областта на решаването на фундаментални научни и приложни проблеми от ключово значение за ядрения сектор;

ПРОЕКТ

- Изграждане на динамична работна среда между участниците с кандидатстване по научноизследователски програми с национално и международно финансиране и продължаващи партньорства и след приключването на срока на изпълнение на Програмата;
- Предоставяне на условия за интеграция и реинтеграция на млади учени, което да им позволи да изградят собствени научни групи в страната;
- Създаване на специализирани научни и научно - популярни информационни кампании и семинари;
- Създаване на условия за подпомагане на реализирането на иновационни разработки от студенти и докторанти;
- Увеличаване дела на ангажираните жени в научно - изследователските дейности в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство.

7. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

- Повишен образователен и изследователски капацитет на академичните и научните институции в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство;
- Изградена единна научноизследователска и образователна ядрена общност в страната;
- Постигнати резултати по конкретни научно - изследователски проблеми от областта;
- Създадена трайна кохезия между академичните и научните организации, бизнеса, държавните институции и неправителствените организации с основна насоченост към развитие на науката и образованието в областта на ядрената енергетика и ядрената технология;
- Създадени нови съвместни докторски програми с университети от Европа;
- Повишен имидж на ядрената енергетика сред българското общество;
- Създадени нови възможности за международни партньорства в областта на науката и образованието;
- Повишен интерес и ясно изразена ангажираност от страна на младите специалисти в областта;
- Изграден устойчив модел за управление на ядрените знания.

ПРОЕКТ

8. ОБХВАТ НА ПРОГРАМАТА

Програмата включва следните направления:

- Интензифициране на научните изследвания чрез използване на нови техники и методи;
- Създаване на единна научноизследователска общност в областта на ядрените науки, чрез която да бъде структуриран нов работен модел за сътрудничество в обучението и науката;
- Повишаване на образователния капацитет в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство;
- Създаване на работещ модел за поощряване на иновативното мислене сред обучаващите се студенти;
- Поощряване на интереса към науката сред ученици, подпомагане на научноизследователската работа на студенти, млади учени, докторанти и постдокторанти;
- Поощряване и подпомагане на участието на жени в изследователската работа;
- Възпроизводство на научния потенциал в областта на ядрените технологии и ядреното инженерство;
- Създаване на условия за кариерно развитие на утвърдени учени и изследователи, интегриране на международно признати учени в българската наука и образование;
- Съвместно участие в бъдещи научноизследователски проекти, организиране на съвместни конференции, семинари и др.;
- Привличане на млади учени и специалисти, създаване на условия за кариерно развитие.

9. ДЕЙНОСТИ ПО ПРОГРАМАТА

Предвидените за изпълнение дейности са насочени в няколко различни направления, обединени от идеологията на Програмата – чрез повишаване на научния капацитет и изграждане на кадрови потенциал към безопасна и надеждна експлоатация на ядрените съоръжения в Република България. Тематично изпълнението на основните дейности от Програмата може да бъде обобщено в две основни направления и едно свързано, общата цел на Програмата:

ПРОЕКТ

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА
„ПОВИШАВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯТА В ОБЛАСТТА НА ЯДРЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЯДРЕНОТО ИНЖЕНЕРСТВО“

I. Нови технологии, материали и усъвършенствани компютърни методи в ядрената енергетика

- **Съвременни и иновативни ядрени горива и ядрени горивни цикли:**
  - Толерантни ядрени горива;
  - Съвременни ядрени горива;
  - Трансмутация и трансмутационен ядрен горивен цикъл;
  - Съхранение на отработени ядрени горива;
  - Изотопни състави на отработени ядрени горива, материален баланс на ядрените горивни цикли и защита от разпространение на делящи се материали;
  - Неутронно-физични характеристики на ядреното гориво и влияние на неутронния флуенс върху ядрените материали.
- **Ядренофизични и радиохимични изследвания за ядрената индустрия:**
  - Изследвания на материали за приложения в ядрената индустрия и бъдещите термоядрени системи;
  - Спектрометрични методи за мониторинг и контрол на радиоактивни замърсявания;
  - Анализ и оптимизация на водохимичните режими и корозионната устойчивост на нови материали;
  - Прецизни ядрено-структурни данни и данни от бета разпад.
- **Анализ на данни, машинно обучение, изкуствен интелект:**
  - Многостепенен процес на анализ на процеси в ядрените реактори на основата на национална база данни;
  - Приложения на машинното обучение, изкуствения интелект и анализа на данни с висока производителност в ядрените технологии и инженерство;
  - Изграждане на национална база данни за достъпен софтуер с отворен код, данни със свободен достъп, достъпни тестови проблеми и протоколи за верифициране и валидиране на компютърни кодове;
  - Вероятностно моделиране и оценка на инженерния познавателен контекст в ядрената технология за ситуационна осведоменост, установяване на погрешни действия и риск-информирано вземане на решения в условията на неопределеност;
  - Повишаване на ефективността и сигурността на бази данни и уеб-базирани приложения.
  - Проектиране на уеб-базирани услуги за съхранение, обработване и управление на големи масиви от данни.

II. Изследване на ядрената безопасност и осигуряване на радиационна защита при експлоатация и извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения

- **Изследване на ядрената безопасност чрез съвременни компютърни кодове:**
  - Приложения на интегрални компютърни кодове, използвани за оценка на безопасността при проектни и надпроектни аварии на ядрени енергийни системи в България и Европейския съюз;
  - Приложения на интегрални компютърни кодове, използвани за оценка на безопасността на ядрени енергийни системи в България и Европейския съюз при възникване на тежки ядрени аварии с разрушаване на активната зона и изхвърляне на радиоактивни продукти;

ПРОЕКТ

- Мултифизична платформа за интегриране на многоизмерен анализ на реакторната безопасност с оценка на неопределеността (Тримерни реакторно-физични и мулти-физични изследвания на активната зона за целите на реакторната безопасност).

- **Радиоактивни отпадъци и йонизиращи лъчения:**
  - Разработване на методи за реализация на първични и вторични еталони, калибриране на средства за измерване в ядрените съоръжения и установяване на верига на проследимост на измерванията;
  - „Монте Карло“- моделиране на детектори на йонизиращи лъчения, вкл. числено определяне на ефективности на детекторни системи, използвани в ядрената енергетика;
  - Изследвания върху разработване на методи за охарактеризиране на ниско- и средноактивни радиоактивни отпадъци (РАО) от ядрени съоръжения, включително методи за оценка и приложение на радионуклидини вектори за охарактеризиране на РАО;
  - Неконвенционални подходи за деконтаминиране на отпадни води от ядрената енергетика.

III. Ядрената енергетика в контекста на устойчивото развитие на Република България

- **Устойчиво развитие чрез ядрена енергетика:**
  - Анализ на възможностите за регионален преход от въглищна към ядрена енергетика;
  - Ролята на ядрената енергетика в прехода към беземисионно енергийно производство;
  - Управление на ядрените знания;
  - Юридически и социални аспекти на прехода към беземисионна енергетика;
  - Разработване на програми за популяризиране на ядрените технологии, трансфер на знания и запазване на ядрената култура в обществото.

За реализиране на поставените пред Програмата фундаментални цели се предвижда изпълнението на редица съпътстващи дейности:

- Регулярни обучителни и информационни семинари;
- Кръгли маси с участието на бизнеса и неправителствени организации;
- Студентски и ученически конкурси за научни доклади;
- Финансиране на конкурсен принцип на студентски и ученически научноизследователски проекти;
- Изходяща мобилност на млади учени;
- Входяща и изходяща мобилност на утвърдени учени.

ПРОЕКТ

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА:

Индикативните показатели за изпълнение на Програмата са следните:

Показатели за изпълнение на Програмата:	**Брой:**
Брой привлечени постдокторанти и млади учени	9
Брой проведени научни мероприятия (конференции, уъркшопи, семинари и др.)	13
Брой осъществени краткосрочни и дългосрочни визити на изтъкнати учени	25
Брой участия в конференции, изнесени семинари и пр.	60
Брой научни публикации в специализирани рецензирани списания и/или научни поредици с импакт фактор (IF) и/или импакт ранг (SJR)	40
Брой проведени обучителни семинари за студенти, докторанти и постдокторанти	6
Брой преминали обучение студенти, докторанти и постдокторанти	50
Брой разработени съвместни докторски програми с чуждестранни ВУ	1
Брой подадени проектни предложения по програми с национално и/или международно финансиране	6
Брой финансирани студентски иновации	6
Брой студенти, привлечени в научните изследвания	13
Национална база данни в ядрените технологии и инженерство	1
Онлайн портал за популяризиране на ядрената технология	1

ПРОЕКТ

11. ПРОЦЕДУРА ЗА ФИНАНСИРАНЕ

1. В срок до един месец от приемането на Програмата МОН отправя покана към Техническия университет - София да организира подписване на споразумение за партньорство с партньорите, с което се дефинира участието им в дейностите по Програмата със съответния бюджет, както и създаването на Изпълнителен съвет.
2. В срок до 2 месеца от получаване на поканата водещият партньор - Техническият университет – София, предоставя в МОН споразумение, подписано от партньорите, придружено с работен и индикативен финансов план за всеки етап от изпълнението на Програмата;

3. При наличие на бюджетни средства МОН сключва споразумение с Техническия университет – София за финансиране на първия етап на програмата, като неразделна част от него е подписаното партньорско споразумение заедно с разпределението на дейностите и финансовите средства за тяхното изпълнение;
4. В срок до 1 месец след изтичането на всеки 12-месечен етап от изпълнението на Програмата координаторът предава в МОН технически и финансов отчет, в това число и одитен доклад;
5. При наличие на бюджетни средства и след одобрение на отчета от предходния етап МОН предоставя финансирането за изпълнението на следващия етап от изпълнението на Програмата;
6. МОН може да поставя допълнителни изисквания към дейностите, резултатите и целевите индикатори, както и към изпълнението на Програмата.

12. МОНИТОРИНГ

Контролът върху изпълнението на Програмата се осъществява от Изпълнителния съвет, както и от Министерството на образованието и науката чрез проверки, анализи, изготвяне на междинни доклади и на финален доклад, основани на преки наблюдения и обратна връзка по отношение на изпълнението на Програмата, документална или техническа проверка на място от представители на МОН или оценка за изпълнението на Програмата от външна организация. Разходите за мониторинг, в случай че са необходими такива, са в рамките на разчетените средства по Програмата. За гарантиране на максимална полза за обществото от заложените изследвания се предвижда създаването на специализиран Надзорен съвет (НС) на Програмата, включващ представители на основните потребители на резултатите от нея, а именно МОН, Министерството на енергетиката, Министерството на околната среда и водите, Министерството на иновациите и растежа, Министерството на икономиката и др. Основната цел на НС е да насочва дейностите в работния план на Програмата към отговорни към обществото и икономиката изследвания и да повишава социално-икономическото въздействие на получените резултати. НС следи за изпълнението на работния план и одобрява отчетите след всеки етап на Програмата. При незадоволителни резултати или забавяне в изпълнението на

ПРОЕКТ

работния план НС може да препоръча намаляване или спиране на финансирането на Програмата.

За мониторинга върху изпълнението се определя администратор на Програмата – служител на МОН, който на всеки 6 месеца след предоставянето на междинен отчет от координатора изготвя доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на Програмата, степента на достигане на целите и показателите, както и за направените финансови разходи. По възможност той присъства на всички заседания на Изпълнителния съвет без право на глас и събира данни за изпълнението на Програмата и за финансовите разходи както от изготвените от координатора отчети, така и от собствените си наблюдения.

Докладът завършва с мотивирани препоръки за продължаване или за спиране изпълнението на Програмата.

13. ДЕМАРКАЦИЯ

В Програмата се включват за финансиране само дейности, които не се финансират с други средства по европейски или по национални програми.

Средствата по Програмата не могат да се използват за дейности с еднакво предназначение, финансирани от фондовете на Европейския съюз, друго национално финансиране, както и други донорски програми.

ПРОЕКТ