

ДОКЛАД

**НА ПОСТОЯННАТА КОМИСИЯ
ПО ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
ЗА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗВЪРШЕНОТО ОЦЕНЯВАНЕ ПО ПРОЦЕДУРА
ЗА ПРОГРАМНА АКРЕДИТАЦИЯ
НА ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ
4.5 МАТЕМАТИКА
ОТ ОБЛАСТ НА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ
4. ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
В ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ**

Уважаема госпожо Председател на АС на НАОА,

Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика представя на Вашето внимание настоящия доклад за резултатите от извършеното оценяване по процедурата за **програмна акредитация на професионално направление 4.5 Математика** от област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика в Технически университет-София.**

Докладът е разработен съгласно чл. 88а, ал. 7 от ЗВО и чл. 38, ал. 1 от ПДНАОА и приетите от Акредитационния съвет на НАОА (08.06.2023 г.) критерии за програмна акредитация на професионално направление/специалност от регулираните професии в съответствие със стандартите и насоките за осигуряване на качеството в европейското пространство за висше образование (ESG) – част 1 /1-10/ и по смисъла на чл. 78, ал. 3 от ЗВО.

СЪДЪРЖАНИЕ

СЪДЪРЖАНИЕ	1
ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ.....	2
I. ВЪВЕДЕНИЕ.....	3
II. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРЕДХОДНАТА АКРЕДИТАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРЕПОРЪКИТЕ.....	4
III. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КРИТЕРИИТЕ ЗА ПРОГРАМНА АКРЕДИТАЦИЯ НА ПН 4.5. МАТЕМАТИКА В СЪОТВЕТСТВИЕ СЪС СТАНДАРТИТЕ И НАСОКИТЕ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО В ЕВРОПЕЙСКОТО ПРОСТРАНСТВО ЗА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ /ESG/ - ЧАСТ 1 /1-10/ И ПО СМИСЪЛА НА ЧЛ. 78, АЛ. 3 ОТ ЗВО.....	5
СТАНДАРТ 1. ПОЛИТИКА ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО.....	5
СТАНДАРТ 2. РАЗРАБОТВАНЕ И ОДОБРЯВАНЕ НА ПРОГРАМИТЕ.....	7
СТАНДАРТ 3. ОБУЧЕНИЕ, ПРЕПОДАВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ, ОРИЕНТИРАНИ КЪМ ОБУЧАВАНИТЕ.....	9
СТАНДАРТ 4. ПРИЕМ, РАЗВИТИЕ, ПРИЗНАВАНЕ И СЕРТИФИЦИРАНЕ НА ОБУЧАВАНИТЕ.....	11
СТАНДАРТ 5. ПРЕПОДАВАТЕЛСКИ СЪСТАВ	14
СТАНДАРТ 6. УЧЕБНИ РЕСУРСИ И ПОДПОМАГАНЕ НА СТУДЕНТИТЕ	17
СТАНДАРТ 7. УПРАВЛЕНИЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА	19
СТАНДАРТ 8. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОБЩЕСТВЕННОСТТА	20
СТАНДАРТ 9. ТЕКУЩ МОНИТОРИНГ И ПЕРИОДИЧЕН ПРЕГЛЕД НА ПРОГРАМИТЕ.....	21
СТАНДАРТ 10. ЦИКЛИЧНО ВЪНШНО ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО.....	22
СИЛНИ И СЛАБИ СТРАНИ	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	23
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАПАЦИТЕТ НА ПН	23
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ПРЕПОРЪКИ.....	23
IV. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	25

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

- АС на НАОА – Акредитационен съвет на Националната агенция за оценяване и акредитация
- БП – Бакалавърска програма
- ВУ – Висше училище
- ДП – Докторска програма
- ЕГ – Експертна група
- ЕСНТК - Единна система за натрупване и трансфер на кредити
- ЕС – Европейски съюз
- ЗВО – Закон за висшето образование
- ЗРАСРБ – Закон за развитие на академичния състав в Република България
- ИКТ – Информационни и комуникационни технологии
- МАДУ – Математически анализ и диференциални уравнения
- ММЧМ – Математическо моделиране и числени методи
- МП – Магистърска програма
- МТБ – Материално-техническа база
- НАОА – Националната агенция за оценяване и акредитация
- ОВО – Област на висше образование
- ОКС – Образователно-квалификационна степен
- ОТД – Основен трудов договор
- ПК – Постоянна комисия на НАОА
- ПМИ – Приложна математика и информатика
- ПН – Професионално направление
- ППЗРАСРБ – Правилник за приложение на ЗРАСРБ
- САНК – Следакредитационно наблюдение и контрол
- СОП – Специални образователни потребности
- СОПКОНИ – Система за оценяване и поддържане на качеството на обучението и
Научните изследвания
- СРП – Специалност от регулирана професия
- ТУ – Технически университет-София
- ФПМИ – Факултет по приложна математика и информатика

I. ВЪВЕДЕНИЕ

На основата на външна проверка и анализ докладът представя изпълнението на критериите за програмна акредитация на ПН 4.5. Математика в ТУ–София, ФПМИ в съответствие със стандартите и насоките за осигуряване на качеството в европейското пространство за висше образование /ESG/ - част 1 /1-10/ и по смисъла на чл. 78, ал. 3 от ЗВО.

Хронология на процедурата

Процедури/Решения	Номер и дата на протокол/дата на извършено действие
Заявление от ТУ-София	Вх. № ОА-06-1488/27.06.2024 г.
Откриване на процедурата от АС на НАОА	АС Пр. № 13/12.09.2024 г.
Заплащане на таксата от ТУ-София	02.10.2024 г.
Утвърждаване на състав на ЕГ от АС на НАОА	АС Пр. № 15/30.09.2024 г.
Период на предварителна подготовка: - преглед на наличните документи и данни; - изискване на допълнителна информация (при необходимост)	1-15.10.2024 г.
Посещение на ЕГ във ТУ-София и провеждане на срещи с академичното ръководство на ТУ-София, с основното/ните звено/а, с преподаватели, студенти, докторанти, потребители на кадри, други заинтересовани страни	16-18 октомври 2024 г.
Подготовка на доклада на ЕГ	19.10-20.11.2024 г.
Представяне на доклада на ЕГ пред ПК	Протокол № 3/24.02.2025 г.
Обсъждане и приемане на доклада на ЕГ от ПК	Протокол № 3/24.02.2025 г.
Обсъждане и приемане на доклада на ПК и изпращането му до ВУ за становище	Протокол № 12/28.04.2025 г.
След изтичане на срока по чл. 38, ал.2 от ПДНАОА (относно становището на оценяваната институция) ПК предоставя доклада на АС	

Експертната група (ЕГ) по процедурата е в състав:

проф. доктор на науките Васил Георгиев Ангелов, Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ – ръководител на ЕГ

1. проф. доктор на науките Андрей Борисов Андреев, Технически университет Габрово и ИИКТ-БАН – член на ЕГ

2. доц. доктор на науките Васил Станков Грозданов, Югозападен университет „Неофит Рилски, – член на ЕГ

3. докторант Христина Йорданова Топалова, Факултет по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“

Наблюдаващ процедурата член на ПК: *проф. доктор на науките Надя Златева*

Във връзка с процедурата са проверени

• **акредитирани при предходната акредитация специалности по ОКС и форми на обучение (Решение на АС, протокол № 30/14.12.2020 г.):**

- **ОКС „бакалавър“**
 - специалност „Приложна математика и информатика“, редовно обучение
- **ОКС „магистър“**
 - специалност „Приложна математика и информатика“, редовно обучение

- разкрита по време на акредитационния период нова специалност по ОКС и форми на обучение:

- ОКС „бакалавър“
 - специалност „Анализ на данни“, редовно обучение

ВУ е изразило желание да запази дадените акредитации и оценки съгласно писмо Изх. №ОА-06-2777/18.12.2023 г. на

- докторски програми:
 - „Математически анализ“ (Решение на АС, протокол №25/02.11.2023 г., оценка 9.11 (девет цяло и единадесет стотни)
 - „Математическо моделиране и приложение на математиката“ (Решение на АС, протокол №25/02.11.2023 г., оценка 9.18 (девет цяло и осемнадесет стотни)

ВУ не е подало документи за акредитиране на докторски програми, различни от горепосочените.

II. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРЕДХОДНАТА АКРЕДИТАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРЕПОРЪКИТЕ

1. Информация за резултатите от предходната акредитация

Предходната акредитация на ПН 4.5. Математика в ТУ-София е дадена с решение на АС на НАОА (Протокол № 30/14.12.2020 г.) на основание обща оценка по критериите 9,44 (девет цяло и четиридесет и четири стотни) и срок на валидност до следващата програмна акредитация. Определен е капацитет на професионалното направление от 240 студенти в редовно обучение (в т.ч. 200 студенти в ОКС „бакалавър“ и 40 студенти в ОКС „магистър“).

2. Изпълнение на препоръките, направени при предходната акредитация

При предходната акредитация от АС на НАОА са формулирани следните препоръки:

Препоръка 1.	Срок	Резултати от САНК	Действия за изпълнението
Да се набележат мерки за стимулиране на академичната мобилност на студентите и преподавателите, както и участието на студентите в научноизследователски проекти.	Декември 2021г.	1. АС на НАОА (Протокол №1 /25.01.2024 г.) констатира, че Препоръка 1 не е изпълнена.	ФПМИ има сключени 20 договора по Еразъм+, 8 от които са в ПН 4.5. Два от договорите са нови, със срок на валидност 2027 г. Годишно 2 пъти на сайта на ФПМИ се обявяват местата за мобилност по програмата Еразъм+. През последните 2 години са реализирани 3 студентски мобилности. Трима студента са участвали в действащия в ТУ-София „Студентски иновационен хъб“. Трима студента са участвали в лятно училище на Европейски Технологичен Университет (EUT+) и са спечелили челни места с научни разработки и презентации на теми, свързани със зелени технологии и еко изчислителни системи. Трима студента са участвали в проект за „Перспективни ръководители“ във вътрешен конкурс на ТУ-София с научна тематика математическо моделиране на екологични проблеми.

			Двама докторанти са участвали в програмата на МОН „Млади учени и постдокторанти“.
Констатация на САНК: Срокът за изпълнение на Препоръка 1 не е спазен. Препоръката не е изпълнена. Констатация на ПК: ВУ предприема мерки за изпълнение на Препоръка 1 и препоръката е частично изпълнена.			
Препоръка 2.	Срок	Резултати от САНК	Действия за изпълнението
Да се осъществи редовно планиране и функциониране на научни семинари към катедрите и факултета.	Септември 2021 г.	АС на НАОА (Протокол №1/ 25.01.2024 г.) констатира, че Препоръка 2 е изпълнена частично и препоръчва <i>ТУ–София да изпълни Препоръка 2 до следващата програмна акредитация на професионално то направление.</i>	На 27.02.2024 г. ФС на ФПМИ е приел график за провеждане на семинари по катедри 2 пъти годишно (март и октомври). Семинари са проведени в катедра МАДУ (24.03.2024 г.) и катедри ММЧМ и Информатика (26.02.2024г.).
Констатация на САНК: Препоръка 2 е изпълнена частично. Препоръчва изпълнение до следващата програмна акредитация. Констатация на ПК: Препоръката е изпълнена частично – осъществено е планиране на семинарите, но се налага допълнително проследяване на това дали те се провеждат редовно.			

III. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КРИТЕРИИТЕ ЗА ПРОГРАМНА АКРЕДИТАЦИЯ НА ПН 4.5. МАТЕМАТИКА В СЪОТВЕТСТВИЕ СЪС СТАНДАРТИТЕ И НАСОКИТЕ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО В ЕВРОПЕЙСКОТО ПРОСТРАНСТВО ЗА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ /ESG/ - ЧАСТ 1 /1-10/ И ПО СМИСЪЛА НА ЧЛ. 78, АЛ. 3 ОТ ЗВО

СТАНДАРТ 1. ПОЛИТИКА ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО

Критерий 1.1. При извършване на обучение в ПН се поддържа и развива политика за осигуряване на качеството, която се оповестява и е част от стратегическото управление на висшето училище

Q1.1.1. Постигат се целите и се решават задачите за осигуряване на качеството в ПН, декларирани в стратегически, мандатни и нормативни документи на институцията и нейните звена

Обучението на студентите от специалностите в професионално направление 4.5. Математика, се провежда според изискванията за ОКС „бакалавър“ и „магистър“ и съгласно образователната мисия, целите и задачите на ТУ София. В ТУ-София има създадена и функционираща система за управление на качеството СОПКОНИ, която се прилага и за обучението на студентите във Факултета по Приложна Математика и Информатика (ФПМИ) по професионално направление 4.5. Математика.

Анализ на стойностите	N1.1.1. Средногодишен относителен дял (в проценти) обучавани от всички ОКС, отговорили на анкети относно качеството и практическата полезност на обучението (спрямо общия им брой в съответната година) (19,82%) .
-----------------------	--

на индикатори	N1.1.2. Средногодишен относителен дял (в проценти) преподаватели, участвали в обучения за повишаване на квалификацията (спрямо общия им брой в съответната година) (9,29%) .
	До учебната 2019/20 г. ФПМИ провежда анкетиране с използване на анкетни карти на хартиен носител. От учебната 2021/22 г. анкетирането се извършва централизирано от ТУ в електронна среда и се забелязва известен спад в интереса на студентите към анкетирането. Набелязани са мерки за преодоляване на тази тенденция. Невисокият относителен дял на преподавателите, участвали в обучения, се дължи отчасти на голямата им аудиторна заетост през цялата учебна година.

Критерий 1.2. Управление на качеството на образованието

Q1.2.1. Осигурява се вътрешна и външна съвместимост на специалностите от ПН с мисията на ТУ, което носи определен синергичен ефект за институцията.

Съществува вътрешна и външна съвместимост на специалностите от ПН 4.5, което е в контекста и мисията на ТУ-София. Пример за това е специалността „Анализ на данни“, чийто учебен план е разработен в колаборация с ФМИ на СУ. Силен синергичен ефект за ТУ е фактът, че преподавателите от ПН 4.5 водят математическите дисциплини във всички останали факултети, което е от несъмнена полза за подготовката на квалифицирани инженерни кадри.

Анализ на стойностите на индикатори	N1.2.1. Средногодишен брой събития, организирани и проведени в ПН, свързани с осигуряване на неговото качество (обучения, семинари, кръгли маси и др.) (1) .
	Всяка година се организира семинар в рамките на международната конференция „Приложение на математиката в индустрията и икономиката“ (АМЕЕ) с участието на целия академичен състав на ФПМИ от ПН 4.5, на който се дискутира качеството на обучението в ПН.

Q1.2.2. Има действаща и регулярно прилагана ефективна вътрешна система за осигуряване на качеството и на академичните свободи в ПН.

Организацията и управлението на качеството на учебния процес в ПН е в съответствие със системата за академичните стандарти на СОПКОНИ, утвърдена от Академичния съвет на ТУ-София. В ТУ-София има действащ Етичен кодекс, осигуряващ спазването на академичните свободи. Правилата на Етичния кодекс в ТУ осигуряват академично единство, чрез което се гарантират залегналите в ЗВО академични свободи и нетърпимост към всякакви форми на дискриминация.

Q1.2.3. Има действаща система за предотвратяване и санкциониране на изпитни измами и плагиатство в ПН.

Приети са и оповестени правила и процедури за предотвратяване и санкциониране на изпитни измами и плагиатство. Предвид либералните условия при провеждането на изпитите на студенти и докторанти (възможността за ползване на помощни материали – записки, учебници, книги), както и присъствието на асистент в залата на изпита, опитите за преписване и измама са сведени до минимум.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 1:

Q1.1.1 На университетско и факултетно ниво е разработена и се прилага система за качеството СОПКОНИ. Разработена и действаща е вътрешна нормативна база, включваща стратегии, стандарти, правилници, процедури и др., създаващи условия за постигане на целите и задачите по осигуряване на качеството на обучение в професионалното направление.
--

Q1.2.1 Осигурена е съвместимост на обучението в специалностите с мисията на висшето училище, което води до добър синергичен ефект за университета и факултета. Преподавателите в ПН осигуряват обучението по математика във всички останали технически факултети и това е от несъмнена полза за ТУ-София.

Q1.2.2 Предприети са различни действия по управлението на качеството и осигуряването на академичните свободи: разработени са вътрешно нормативни документи (със съответните процедури, стандарти, правила); провежда се периодична самооценка (вътрешни одити); периодично се оценява работата на преподавателския състав; редовно се обсъжда функционирането на плановете и програмите и качеството на обучението на студентите. Има действащ Етичен кодекс.

Q1.2.3 Създадена е система за предотвратяване и санкциониране на изпитни измами и плагиатство. Действат правила и университетска процедура за проверка и констатиране на плагиатство и преписване от студенти (в т.ч. софтуер за антиплагиатизъм „Plagiarism Checker X 2022 Professional Edition“). Със системата за антиплагиатизъм се проверяват докладите на годишната конференция АМЕЕ. Предвидени са съответните санкции за злоупотребилите студенти. За периода няма осъществени процедури за прояви на дискриминация, за санкциониране за изпитни измами на студенти и за плагиатство от студенти и преподаватели в ПН.

СТАНДАРТ 2. РАЗРАБОТВАНЕ И ОДОБРЯВАНЕ НА ПРОГРАМИТЕ

Критерий 2.1. Структура, организация и съдържание на учебните планове и програми

Q2.1.1. Структурата и съдържанието на учебните планове и програми са сравними с тези на други ВУ, като са съобразени със спецификата и научните постижения в ПН.

Учебният план на специалност „ПМИ“ в ТУ-София ОКС бакалавър в голяма степен съответства на учебния план на специалност „ПМ“ ОКС бакалавър във ФМИ на СУ. Разлика има: в по-големия брой информатични дисциплини в първия, което е свързано както с наименованието на специалността, така и поради интереса на студентите в ТУ, а също и с начина на завършване – държавен изпит в СУ и дипломна работа в ТУ. Учебните планове на БП (утвърден от Академичния съвет на ТУ на 07.07.2021 г. с Протокол №17) и МП (приет от ФС на ФПМИ на 16.07.2020 г. с Протокол №5, утвърден от Ректора) на тази специалност, са в синхрон с учебни планове на университетите в Лимерик (Ирландия), Делфт (Холандия) и Карлсруе (Германия).

Учебният план на БП „Анализ на данни“ е разработен съвместно с ФМИ на СУ в рамките на националната програма за модернизация на ВУ в България, като са проучени сродни специалности във Виенския университет, Харвардския университет и др.

При разработване на учебните програми е взета предвид учебната документация на редица чуждестранни университети.

Учебните програми периодично се актуализират с цел осигуряване на по-добро качество на обучението.

Анализ на стойностите на индикатори	N2.1.1. Средногодишен относителен дял (в проценти) учебни часове, проведени от преподаватели – изявени специалисти от практиката (в съответствие с разпоредбата на чл. 26, ал. 1 от ЗВО), спрямо общия им брой в съответната година (1,58%).
	Преподаватели – изявени специалисти от практиката водят модули в някои учебни дисциплини.

Q2.1.2. Учебните планове съответстват на квалификационни характеристики, гарантиращи подготовката и реализацията на съвременни специалисти в ПН.

Разработените според академичните стандарти учебни планове за ОКС Бакалавър и Магистър в ПН, са съобразени с съгласувани с подобни такива в български и европейски

университети, съответстват на квалификационните характеристики и показват, че обучението в ПН 4.5 в ТУ се провежда според съвременните изисквания.

Анализ на стойностите на индикатори	N2.1.2. Относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН с актуализирано или ново учебно съдържание и програма, приети в резултат на анализ и/или проучвания (спрямо общия им брой в текущата учебна година) (100%) .
	През 2021 г. всички учебни планове и програми са актуализирани.

Q2.1.3. Учебните планове за всяка ОКС съответстват на държавните изисквания и на Наредба 21 за прилагане на системата за натрупване и трансфер на кредити във висшето образование.

ЕСНТК на ТУ е разработена през 2004/05 г. и се усъвършенства през годините като позволява мобилност на студентите от сродни специалности.

Анализ на стойностите на индикатори	N2.1.3. Относителен дял (в проценти) специалности в различни форми за обучение, провеждани на чужд език (спрямо общия им брой в текущата учебна година) (0,00%). N2.1.4. Относителен дял (в проценти) специалности в различни форми за обучение, провеждани съвместно с български ВУ или научни организации (спрямо общия им брой в текущата учебна година) (0,00%). N2.1.5. Относителен дял (в проценти) специалности в различни форми на обучение в ПН към момента, провеждани съвместно с чужди ВУ, вкл. Европейски консорциуми (спрямо общия им брой) (0,00%). N2.1.6. Относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН с учебна документация, до която е осигурен електронен достъп за обучавани и оторизирани потребители (спрямо общия им брой в текущата учебна година) (100%).
	Обучението в специалностите от ПН 4.5 в ТУ-София се провежда на български език. Въпреки, че учебният план на бакалавърската програма по Анализ на данни е разработен съвместно със Софийския университет, програмата не се провежда съвместно (няма общи преподаватели). Не се провеждат специалности в ПН 4.5 съвместно с чужди ВУ и консорциуми. Независимо от нулевите стойности на индикаторите N2.1.3. - N2.1.5. учебните планове и програми на специалностите в ПН 4.5. на ТУ-София са съвместими с тези на други университети в България, ЕС и извън ЕС, като са съобразени със спецификата и научните постижения в ПН. До цялата учебна документация, е осигурен електронен достъп за обучаваните и за оторизирани потребители (https://tu-sofia.bg/students, https://ects.tu-sofia.bg/).

Q2.1.4. Провежданите производствени стажове/практики съответстват на спецификата на специалностите в ПН, пряко обвързана с квалификацията.

Практиките и стажовете в учебните планове на специалностите в ПН съответстват на спецификата на направлението. Откритият през 2006 г. Кариерен център в ТУ играе съществена роля за подобряване процесите на подбор и провеждане на производствени стажове и практики.

Q2.1.5. Обучението в магистърските програми (в сравнение с бакалавърските) се отличава със собствена специфика.

Обучението в МП „ПМИ“ се базира на знанията и уменията, придобити в бакалавърски програми и/или други МП по специалности от ОВО 4. Природни науки, математика и

информатика или ОВО 5. Технически науки. Поради това обучението се характеризира с по-висока степен на приложна и научно-приложна дейност.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 2:

Q2.1.1 Учебните планове на бакалавърските и магистърската програма отговарят на съвременните изисквания за структура и съдържание, регламентирани в националното законодателство и вътрешноуниверситетската нормативна база. При разработването е проучен опитът на други висши училища в страната и чужбина и на съвременните тенденции в подготовката на кадри в ПН. Търси се и се отчита мнението на студентите, има и участие на експерти от практиката в този процес. Разкрита е нова бакалавърска специалност.

Q2.1.2 Структурата и съдържанието на учебните планове съответстват на заявените в квалификационните характеристики знания, умения и възможности за професионална реализация на завършващите.

Q2.1.3 Учебните планове съответстват на държавните изисквания и Наредба 21 за натрупване и трансфер на кредити във висшето образование и на изискванията за придобиване на ОКС бакалавър и на ОКС магистър.

Q2.1.4 Провежданите стажове и практики са в съответствие с профила на специалността. В едната бакалавърска специалност има предвидена специализираща практика, а в другата не. Според първичните данни, 2,64% от часовете за практическо обучение се реализират в реална работна среда.

Q2.1.5 Според учебния план, обучението в магистърската програма надгражда придобити знания и умения на бакалавърско ниво в програми на ТУ и други ВУ, придобити в ОВО 4 и 5.

СТАНДАРТ 3. ОБУЧЕНИЕ, ПРЕПОДАВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ, ОРИЕНТИРАНИ КЪМ ОБУЧАВАНИТЕ

Критерий 3.1. Методи на преподаване и оценяване на постиженията на обучаваните

Q3.1.1. Обучението се провежда в синхрон с тенденции на пазара на труда и научни постижения на ПН, и с прилагане на добри национални и международни университетски практики.

Анализ на стойностите на индикатори	N3.1.1. Относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН с учебни програми, изискващи ползване на интерактивни методи за обучение (спрямо общия им брой в текущата учебна година) (22,86%) .
	Около четвърт от задължителните и избираеми дисциплини в ПН 4.5 имат учебни програми, които включват интерактивни методи за обучение.

Q3.1.2. В ПН се използват съвременни методи (вкл. интерактивни) за преподаване и обучение, подкрепа и доставка на учебно съдържание (вкл. с електронни средства).

Анализ на стойностите на индикатори	N3.1.2. Относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН с учебни програми, в които са планирани дейности, стимулиращи творческата активност на обучаваните – проекти, филми, курсови работи и др. (спрямо общия им брой в актуалния учебен план) (15.24%) .
	15.24% от учебните дисциплини изискват курсови работи и курсови проекти, което стимулира творческата активност на обучаемите и ги подготвя за успешно изготвяне и защита на дипломната им работа. В голяма част от останалите дисциплини се поставят задачи за домашна работа.

Q3.1.3. Обучението използва подходящи форми за развитие, подпомагане и стимулиране от една страна на студенти с академични постижения, а от друга – на обучавани от уязвими групи (вкл. студенти със СОП).

Студентите на ФПМИ, които са с по-високи академични постижения, се стимулират за участие в национални студентски състезания и олимпиади чрез допълнително обучение. За класираните по време на състезанията факултетът предоставя стипендии. Стимулира се и публикационната дейност на студентите от по-горните курсове, като някои от дипломните работи прерастват в доклади на конференции и последващи публикации в съавторство с научния ръководител (таксата за правоучастие се поема от ФПМИ). За популяризирането на получените резултати е полезна Международната конференция „Приложение на математиката в техниката и икономиката” (АМЕЕ), организирана от ТУ-София.

За подпомагане на студентите с по-ниски резултати, включително и такива със СОП, се провеждат индивидуални консултации при необходимост.

Q3.1.4. В ПН се използват съвременни методи и процедури за адекватно и прозрачно оценяване на знанията и уменията на обучаваните, като се оповестява начинът на оценяване в процеса на обучение (вкл. с електронни средства).

Формите за проверка и оценка на знанията за специалностите „ПМИ” и „Анализ на данни” са изпит, текуща оценка и курсова работа. Съществена роля за формиране на окончателната оценка играе работата на студентите през целия семестър, особено по дисциплините с многокомпонентно оценяване (контролни работи, тестове, курсови работи и проекти). Това ги мотивира изключително много за сериозно отношение към учебния процес.

Анализ на стойностите на индикатори	N3.1.3. Средногодишен относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН с многокомпонентно оценяване от поне 2 различни по тип компоненти (спрямо общия брой в актуалния учебен план) (46.67%). N3.1.4. Средногодишен относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини в ПН, оценката на които се формира на база поне 2 оценки по време на семестъра освен изпита (спрямо общия им брой в редовна и дистанционна форма на обучение) (12.38%). Около половината от дисциплините в ПН са с многокомпонентно оценяване с поне 2 компонента, а около 13% са с финално оценяване, ползващо текущи оценки (поне 2 за редовна форма на обучение). Това е предпоставка за сериозно отношение към учебния процес по време на целия семестър и води до постигане на по-задълбочени и по-трайни знания и по-високи резултати от студентите.
-------------------------------------	--

Q3.1.5. Съотношението „преподавател/обучавани“ е предпоставка и основа за постигане на целите на обучението по отделните специалности.

Съотношението *преподавател в ПН/обучавани в ПН* е **1:2,6**, което е предпоставка за индивидуален подход и високо качество на обучението. От друга страна, съотношението не е информативно. Освен в самото ПН 4.5 преподавателите от ПН 4.5 водят математическите дисциплини на студентите от всички технически факултети на ТУ-София и реалното съотношение *преподавател / обучавани* е много по-високо.

Q3.1.6. Съществуват и действат система и правила за приемане и разглеждане на жалби на обучавани.

Студентът може да подаде жалба относно изпитна оценка до Декана, който в отговор съставя комисия за повторен изпит без участие на изпитващия преподавател. Комисията провежда изпита във време, съгласувано със студента, и поставя окончателната оценка. За

отбелязване е, че след допускането студентите да ползват помощни материали по време на изпит, такива случаи от години няма.

Q3.1.7. Оценка на качеството и ефективността на административните услуги (вкл. електронни).

Деятелностите за административно обслужване са регламентирани в *Правилник за обучение на студентите в ТУ-София, Правилник за устройството и дейността на библиотечно-информационния център на ТУ-София, Правилник за издаване на учебна литература, Правилник за планиране, подготовка и издаване на учебна литература в Издателството на ТУ-София* и др. Разработени са електронни бази от данни: *Университетска информационна система „Студент“*, *Система за отчитане на натоварването на преподавателите*, *Система за електронно анкетиране на студентите при оценяване на дисциплини* и др., които непрекъснато се развиват и усъвършенстват.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 3:

Q3.1.1 Обучението в ПН е съобразено с развиването на умения, свързани с търсенето на специалисти на пазара на труда в сферата на ПН, както и със съвременните постижения на математиката.

Q3.1.2 Обучението в ПН се реализира чрез разнообразни съвременни методи и форми – интерактивни методи, дигитални технологии и електронни ресурси. Прилагат се и различни форми за подпомагане на студентите в учебната работа. Творческата им активност е провокирана от участията в курсови проекти, но броят на участията им в научни проекти, както и броят на студентските публикации, не е голям.

Q3.1.3 Интерактивното обучение и формите за самостоятелна работа стимулират разбирането и по-доброто усвояване на учебния материал и водят до висока успеваемост. За подпомагане на студентите с по-ниски резултати, включително и такива със СОП, се провеждат индивидуални консултации. През периода не са идентифицирани студенти от различни „уязвими групи“, съответно няма данни за тяхната успеваемост и за специфични форми за тяхното подпомагане в обучението.

Q3.1.4 Университетската система за проверка и оценка на знанията, уменията и компетентностите на студентите регламентира формите и начините за оценяването на студентите – провеждане на изпитите, оценяване на изпълнението на задачите за самостоятелна работа, отчитане на студентските постижения при многокомпонентното, текущото и финалното оценяване. Начинът на оценяване по отделните учебни дисциплини е описан в анотациите на учебните програми. Студентите имат право да ползват помощни материали на изпит. В залата присъства квестор.

Q3.1.5 Съотношението *преподавател в ПН:обучавани в ПН* е **1:2,6**. Освен в ПН 4.5 преподавателите в ПН 4.5 водят математическите дисциплини на всички технически факултети и реалното съотношение е много по-високо.

Q3.1.6 На университетско и факултетно ниво са регламентирани правила за действие при наличието на студентски жалби. За периода няма постъпили жалби от студенти, обучавани в специалности от ПН.

Q3.1.7 Според проведените одити и оценките на анкетираните студенти административните услуги, свързани с обслужването на студентите от ПН, са на много добро ниво.

СТАНДАРТ 4. ПРИЕМ, РАЗВИТИЕ, ПРИЗНАВАНЕ И СЕРТИФИЦИРАНЕ НА ОБУЧАВАНИТЕ

Критерий 4.1. Институцията оповестява публично приетите от нея документи, очертаващи „жизнения цикъл“ на студента: прием в съответно ПН/СРП, развитие, признаване и дипломиране, както и доказателства за последователното им и прозрачно прилагане.

Q4.1.1. Институцията е осигурила и предоставя възможности на обучаваните в ПН за участие в различни форми на мобилност, конференции, проекти и др. научни прояви (вкл. в чужбина).

Студентите и докторантите от ПН имат възможност да осъществяват мобилност по програма Еразъм+ на ЕС, по която ФПМИ има сключени двустранни споразумения с университети в чужбина.

В началните години на периода такъв обмен на практика не се е осъществявал поради ковид пандемията а и тъй като голяма част от студентите докторанти работят и не могат да си позволят отсъствие за най-малко три месеца, както правилата на Еразъм предвиждат. В последните години, обаче, се забелязва макар и все още плаха готовност от страна на студентите за осъществяване на такива мобилности и те започват да се реализират.

Броят на участията на студенти в научни проекти и конференции и в научни публикации не е висок.

Анализ на стойностите на индикатори	N4.1.1. Средногодишен относителен дял (в проценти) на приетите студенти (спрямо плановия прием за съответната година) (94,27%). N4.1.2. Средногодишен относителен дял (в проценти) приети студенти с 1-во желание за записване за всички ОКС и форми на обучение на ПН (спрямо плановия прием за съответната година) (16,56%). N4.1.3. Средногодишен относителен дял (в проценти) на кандидат-студенти, приети по чуждестранни дипломи (спрямо плановия прием за съответната година) (1,89%). N4.1.4. Средногодишен относителен дял (в проценти) студенти, участвали в изходящи мобилности в чужбина с продължителност поне 1 месец (спрямо общия им брой в съответната година) (0,44%). N4.1.5. Средногодишен относителен дял (в проценти) студенти с научни публикации в областта на ПН (спрямо общия им брой в съответната година) (0,48%). N4.1.6. Средногодишен относителен дял (в проценти) студенти, участващи в научни и приложни проекти и/или творчески изяви (спрямо общия им брой в съответната година) (3,53%).
	Забелязва се положителна тенденция на нарастването на дела на приетите студенти спрямо плановия прием – през последните 2 години от акредитационния период броят на приетите студенти е по-голям от този на планираните. Анализът на горепосочените данни показва, че специалностите от ПН 4.5 на ФПМИ са атрактивни за кандидат-студентите. Налице са, макар и неголям брой изходящи мобилности на студенти в чужбина с продължителност поне 1 месец. Делът на студентите с научни публикации в областта на ПН е малък. Нисък е и делът на студентите, участвали в научни и приложни проекти.

Q4.1.2. Динамично се анализират резултати на обучаваните, с цел персонализация на тяхното обучение и постигане на напредък (вкл. с електронни средства за управление и мониторинг на образователната среда).

Ежегодно комисия по СОПКОНИ към ФПМИ анализира качеството на учебния процес и постигнатите резултати на студентите. както и редовно се обсъждат постиженията на студентите на Декански съвети. Динамиката се отразява в актуализация на учебните планове и програми. Насърчават се участията на студенти в различни форуми и олимпиади, на които показват високи резултати и печелят призови места и медали.

Q4.1.3. Институцията осигурява и предоставя на обучаваните в ПН възможности за кариерно развитие в периодите на обучение и професионална реализация, на база създадени кариерни центрове, алумни клубове и др.

В началото на 2006 г. в ТУ-София е създаден Кариерен център, чиято основна цел е да подпомага кариерното ориентиране и професионалната реализация на студентите и абсолвентите на университета и да съдейства за установяване на пряка връзка между образованието и професионалната практика. Изложението „Дни на кариерата“ е форум, провеждан ежегодно от ТУ-София. То дава възможност за директен контакт между студентите и фирмите, техни потенциални работодатели, които представят информация за своята дейност, за свободни работни и стажантски позиции. Пресечна точка на образователния процес и професионалната реализация на студентите е Алумни мрежата на ТУ-София.

Анализ на стойностите на индикатори	N4.1.7. Средногодишен относителен дял (в проценти) студенти, участвали във форми на практическо обучение по учебен план за съответната година, провеждани в реална работна среда (спрямо общия им брой в съответната година) (11,41%). N4.1.8. Процент на работещите на позиция, изискваща висше образование, сред осигурените лица, завършили ПН (78,33%). N4.1.9. Относителен дял на студентите, получили награди за академични постижения (спрямо общия брой на студентите) през акредитирания период (2,40%). Делът на студентите, участвали във форми на практическо обучение, провеждани в реална работна среда е на добро ниво. Според рейтинговата система на ВУ 78,33% от завършилите ПН 4.5 във ФПМИ са на позиция, изискваща висше образование, което показва много добра реализация на възпитаниците на това ПН. Делът на студентите, получили награди за академични постижения е на разумно ниво.
-------------------------------------	--

Q4.1.4. ПН осигурява форми на продължаващо обучение (квалификация, преквалификация и специализация) на външни за обучението в ПН лица.

В ТУ-София не се провежда продължаващо обучение в ПН 4.5 поради голямата ангажираност на преподавателския състав в ПН.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 4:

Q4.1.1 Във ВУ и във Факултета са създадени условия за информиране и ориентиране на студентите за възможностите, които университетът предоставя за изграждането им като специалисти и чрез участие в различни конференции, проекти, научни прояви, както и за предлаганата им мобилност. Студентите от ПН са участвали в 3 входящи и 3 изходящи мобилности от повече от 1 месец през периода, но броят на участията им в научни проекти и публикации не е голям.

Q4.1.2 Ползваните софтуерни платформи дават възможност за динамичен анализ на резултатите на обучаваните, с цел персонализация на тяхното обучение и постигане на напредък.

Q4.1.3 В университета и факултета действат правила за кариерно развитие и професионална реализация на студентите. Активно работят *Университетски център за кариерно развитие* и *Алумни мрежа на ТУ*. Поддържат се контакти със завършилите студенти.

Q4.1.4 В ТУ не се провежда продължаващо обучение в ПН 4.5 предимно поради голямата ангажираност на преподавателския състав в ПН.

СТАНДАРТ 5. ПРЕПОДАВАТЕЛСКИ СЪСТАВ

Критерий 5.1. Профил и квалификация на преподавателския състав

Q5.1.1. Квалификацията на преподавателите, участващи в обучението, съответства на спецификата на водените от тях задължителни дисциплини и на ръководените от тях дисертационни теми.

Квалификацията на преподавателите, участващи в обучението, напълно съответства на водените от тях учебни дисциплини и на темите на ръководените от тях дипломни работи и дисертации.

Анализ на стойностите на индикатори	N5.1.1. Относителен дял лекционни курсове (в проценти) в текущата учебна година, водени от хабилитирани лица на ОТД (спрямо общия им брой в актуалния учебен план, отчитайки различните форми на обучение) (88,38%) . N5.1.2. Средногодишен относителен дял (в проценти) преподаватели в ПН – членове на редакционни колегии на издания, индексирани и/или реферирани в специализирани бази данни (спрямо общия им брой в акредитирания период) (7,98%) .
	Относителният дял лекционни курсове отговаря на изискванията в ЗВО. Част от колегията извършва редакторска дейност в реферирани и индексирани издания.

Q5.1.2. Системата за атестиране и стимулиране на кариерното развитие на преподавателите е прозрачна и действа според ясно дефинирани и измерими критерии, на базата на които реално се извършва материално стимулиране и санкциониране на преподавателите от ПН.

Тази система действа съгласно чл. 123 на *Правилника за устройството и дейността на ТУ-София*. Преподавателите получават допълнително материално стимулиране по ясни критерии за постиженията си, но то не е пряко обвързано с атестирането. Няма материално санкциониране на база на атестацията.

Анализ на стойностите на индикатори	N5.1.3. Средногодишен относителен дял (в проценти) преподаватели на ОТД, заели нова академична длъжност и/или придобили научна степен за периода (спрямо общия им брой) (10,39%) . N5.1.4. Средногодишен относителен дял (в проценти) на преподаватели на ОТД, участвали в изходящи мобилности в чуждестранни институции с продължителност от 1 седмица до 1 месец (спрямо общия им брой) (4,12%) . N5.1.5. Средногодишен относителен дял (в проценти) на преподаватели на ОТД, били гост-преподаватели и/или изследователи за повече от 1 месец в чуждестранни институции (спрямо общия им брой) (2,99%) . N5.1.6. Средногодишен брой чуждестранни гост-преподаватели, водили поне 1 задължителна и/или избираема дисциплина в ПН (0) . N5.1.7. Средногодишен обем финансови средства (в хил. лв.), отделени от ВУ в рамките на ПН на един преподавател на ОТД за участие във форми за повишаване на квалификацията (вкл. специализация) и за стимулиране на НИД (0,48) .
	През акредитационния период 30 преподаватели от ФПМИ, осигуряващи обучението в специалностите в ПН 4.5, са заели нова академична длъжност и/или придобили научна степен. Това е почти половината от академичния състав и показва положителна тенденция на развитие на академичния състав. Не е висок делът на преподаватели на ОТД, участвали в изходящи мобилности в чуждестранни институции и на гост-преподаватели и/или изследователи за повече от 1 месец в чуждестранни институции. Няма

	чуждестранни гост-преподаватели, водили задължителна и/или избираема дисциплина в ПН. Предоставянето на средствата за участие във форми за повишаване на квалификацията и стимулиране на НИД се прави през системата на ТУ-София чрез индивидуално кандидатстване с проект за финансиране. Разработени са правила за материално стимулиране на база постигнати резултати в научно-приложната дейност, учебната дейност и активността на отделните членове на академичния състав на университета.
--	--

Q5.1.3. Процедурите за заемане на академични длъжности се провеждат съгласно ЗВО – чл. 78, ал. 3 (вкл. със спазване на нормативно определените срокове и изисквания, съпровождаме с необходимата документация, осигурен публичен достъп).

Те са уредени в Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-София и се провеждат съобразно националното законодателство и нормативна уредба.

Критерий 5.2. Научноизследователска и художественотворческа дейност на академичния състав и участие на студентите и докторантите в нея

Q5.2.1. Научноизследователската дейност и постижения в областта на ПН на академичния състав, участващ в обучението, са сравними с резултатите на други български и/или чуждестранни ВУ.

Данните за публикационната дейност и цитируемост на академичния състав от ПН са съизмерими с тези на колегите от ПН в страната и чужбина. ТУ-София е част от в Европейския технологичен университет, заедно с още 8 университета от Европа.

Таблица. Научноизследователска дейност на академичния състав: количествени индикатори

N5.2.1. Средногодишен брой защитили докторанти на един хабилитиран преподавател в ПН.	0,0667
N5.2.2. Средногодишен относителен дял на преподавателите от ПН, ръководили научни или научно-приложни международни проекти (спрямо общия брой преподаватели) (1 проект за периода се брои веднъж).	3,61%
N 5.2.3. Средногодишен относителен дял на преподавателите от ПН, участвали в научни или научно-приложни международни проекти (спрямо общия брой преподаватели) (1 проект за периода се брои веднъж).	6,83%
N5.2.4. Средногодишен относителен дял на преподавателите от ПН, ръководили научни или научно-приложни национални проекти към ФНИ (МОН) и др. (спрямо общия брой преподаватели) (1 проект за периода се брои веднъж).	9,24%
N5.2.5. Средногодишен относителен дял на преподавателите от ПН (спрямо общия брой преподаватели), участвали в научни или научно-приложни национални проекти към ФНИ (МОН) и др. (1 проект за периода се брои веднъж).	28,51%
N5.2.6. Относителен дял (в проценти) на преподавателите с патенти, полезни модели, изобретения и технологии (спрямо общия брой за периода). – допълнителен специфичен индикатор.	2,01%
А. Научна дейност – резултати на един преподавател (публикационна и творческа активност). Под публикации в т. от 5.2.7. до 5.2.10 се имат предвид студии, статии в списания и глави от книга:	
N5.2.7. Средногодишен брой публикации на преподавател в индексирани издания – WoS, Scopus	0,78
N5.2.8. Средногодишен брой публикации на преподавател в издания, индексирани и реферирани в специфични за ПН бази данни.	0
N 5.2.9. Средногодишен брой публикации на преподавател в издания от националния референтен списък.	0,12
N5.2.10. Средногодишен брой публикации на преподавател в нереферирани издания.	0,18
N5.2.11. Средногодишен брой рецензирани монографии на преподавател.	0,01

N5.2.12. Средногодишен брой публикувани учебници за университет или за училищната мрежа, включително и на електронен носител (с ISBN), на един преподавател .	0,04
N5.2.13. Относителен дял на преподавателите с награди и отличия за академични, творчески и спортни изяви в ПН (в проценти спрямо общия брой).	1,61%
N5.2.14. Индекс на цитируемост (на Хирш) на ПН във ВУ съгласно рейтинговата система.	23
N5.2.15. Средногодишен брой организирани от ПН научни конференции/форуми, школи, вкл. с участие на студенти (спрямо общия брой на специалностите в текущата учебна година).	2

През периода 2020/23 г. членовете на ФПМИ са участвали в 8 проекта, 7 от които са с национално финансиране.

Q5.2.2. ПН стимулира научноизследователските и творческите дейности на преподавателите, като подкрепя представянето и популяризирането на техните резултати.

ФПМИ има утвърдена практика за организиране на специализирана секция в рамките на международната конференция „Приложение на математика в индустрията и икономиката“. ТУ-София има утвърдени традиции да стимулира научноизследователските и творческите дейности на преподавателите като организира и подпомага участието на академичния състав в разнообразни форуми в рамките на „Дни на науката на ТУ-София“.

Q5.2.3. Прилагане на Европейската харта на изследователите и на Кодекса на поведение при подбор на изследователи и като резултат получаване на логото „HR Excellence in Research“ от Европейската Комисия.

ТУ-София признава и прилага Европейската харта на изследователите и Кодекса на поведение при подбор на изследователи. В резултат на това, на 28.09.2020 г. ТУ-София **получава правото да използва логото HR Excellence in Research.**

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 5:

Q5.1.1 Квалификацията на преподавателите, участващи в обучението съответства на спецификата на водените от тях задължителни дисциплини и теми на дипломни работи и дисертации.

Q5.1.2 В Университета действа прозрачна система за атестиране и стимулиране на кариерното развитие на преподавателите, с ясно дефинирани и измерими критерии. За периода 93,56% от преподавателите са получили допълнително материално стимулиране по ясни правила, но не като пряко следствие от атестиране; няма санкционирани.

Q5.1.3 Процедурите (конкурсите) за заемане на академични длъжности се провеждат съгласно ЗВО, чл.78, ал.3, Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение в съответствие с нормативно определените срокове и изисквания. Осигурен е публичен достъп до документацията по всеки конкурс.

Q5.2.1 Резултатите от научноизследователската дейност на академичния състав, участващ в обучението на студентите от ПН са на добро ниво. Обемът им е съпоставим с резултатите на колегите им в ПН от други български висши училища. Средногодишният брой публикации в Scopus/WoS на един преподавател е **0,78**. В поименната Таблица 2.3 с преподавателите в първичните данни за 26 от 62 преподаватели, заемащи академични длъжности на ОТД не са посочени водени от тях дисциплини в ПН.

Q5.2.2 На университетско и факултетно ниво се стимулира НИД на преподавателите, участието им в научни форуми и проекти и се подкрепя представянето и популяризирането на техните научни резултати.

Q5.2.3 ТУ-София прилага Европейската харта на изследователите и на Кодекса на поведение при подбор на изследователи. От 28.09.2020 г. **ТУ-София има правото да използва логото HR Excellence in Research.**

СТАНДАРТ 6. УЧЕБНИ РЕСУРСИ И ПОДПОМАГАНЕ НА СТУДЕНТИТЕ

Критерий 6.1. Материално-техническа и информационна осигуреност на обучението.

Q6.1.1. Материално-техническата и информационната база на ПН е достатъчна и адекватна за постигане на високо качество на обучението и е сравнима в качествено отношение с предоставяни от други български ВУ или научни организации.

ТУ-София разполага със собствена МТБ, която непрекъснато се усъвършенства и развива. На един студент в ТУ-София се пада по 3.35 кв.м. аудиторна и лабораторна площ. Отделно от това ФПМИ разполага с три учебни зали (2215, 2215А, 2409) с площ съответно 65 кв.м., 45 кв.м. и 45 кв.м, които се използват изключително само за занятия на студентите от ФПМИ. Броят работни места за аудиторна и лабораторна работа на 100 студенти (средно приравнен брой за учебен ден средно за университета) е 79,95. Отделно професионалното направление разполага с 80 работни места в учебните зали, използвани изключително от студентите на ФПМИ. Броят работни места за аудиторна и лабораторна работа е 129. Зала 2409 е оборудвана с интерактивна дъска.

Отделно от общо университетските, ФПМИ разполага с 139 в кв.м. площ на 3 компютърни зали с 49 компютри на 100 студенти (средно приравнен брой) и 38,7 броя компютри на 100 студенти за обучение в ОКС на професионалното направление. Компютърните лаборатории понастоящем се натоварват с 1/3 от капацитета им.

Данните сочат, че аудиторната и лабораторна площ за учебна заетост в кв.м. на един студент е достатъчна.

Информационната база включва библиотеки, компютърни зали, информационни центрове, компютърна система за управление на административната и учебната дейности.

В рамките на процедурата, ЕГ е извършила посещение и се е запознала на място с Национален център по мехатроника и чисти технологии, библиотечно-информационния център към ТУ-София; учебните лаборатории на ФПМИ, както и собствената библиотека на ФПМИ.

Q6.1.2. Провежда се политика на дигитализация на учебните ресурси и на обучението в ПН като цяло, на база набор от стандарти за електронни (вкл. и уеб базирани) курсове, дейности, форми за комуникация и др.

Положителна тенденция през последните няколко години е да се изгражда цялостна дигитализация на учебните ресурси. На практика всички необходими за обучението материали (записки с лекции и упражнения, разработени материали, примерни теми за тестове и изпити) са достъпни до студентите, които ги изучават, в електронната платформа Moodle.

Анализ на стойностите на индикатори	N6.1.5. Относителен дял (в проценти) задължителни и избираеми дисциплини, осигурени с учебни пособия и ресурси, до които е осигурен електронен достъп за обучавани и оторизирани потребители (спрямо общия им брой в ПН) (100.00%).
	Необходимите за обучението материали са с осигурен електронен достъп достъпни за обучаваните и за оторизирани потребители. За всяка една от дисциплините са осигурени ресурси в електронната система Moodle.

Q6.1.3. Преподавателите от ПН разполагат с достатъчно площ за осигуряване на своята самостоятелна работа, комуникационни и консултационни дейности.

Преподавателите на ОТД са осигурени с достатъчна площ за самостоятелна работа, комуникационни и консултационни дейности, както и с лабораторна площ за изследователската си дейност – средно по около 10 м² кабинетна и около 25 м² лабораторна площ на преподавател.

Анализ на стойностите на индикатори	N6.1.1. Средногодишен размер финансови средства на преподавател, привлечени за научни изследвания и иновации (23616.71 лв.). N6.1.2. Брой платени абонаменти за пълнотекстови електронни научни бази данни за ПН, достъпни за обучавани и преподаватели, към момента (112000). N6.1.3. Относителен дял (в проценти) преподаватели на ОТД към момента, осигурени с компютъризирано работно място на територията на ВУ (спрямо общия им брой) (92.75%). N6.1.4. Средна площ (в м²) на територията на ВУ, предоставена към момента на 1 преподавател на ОТД за самостоятелна работа и консултации (9.30 м²).
	Всички индикатори са с високи стойности, които показват много добри условия за самостоятелна работа, комуникационни и консултационни дейности на преподавателите. Стойността на индикатор N6.1.2. е нереално висока.

Q6.1.4. Провежда се политика за осигуряване на достъпна архитектурна среда, както и на достатъчен набор от учебни ресурси и материали в ПН, подходящи за лица със СОП и от уязвими групи.

ТУ-София спазва разпоредбите на ЗВО, третиращи студентите, докторантите и специализантите, които са слепи, глухи, инвалиди с трайни увреждания и намалена работоспособност 70 и над 70 на сто и имат право на специални облекчения, регламентирани в правилниците на ВУ, спазва също и разпоредбите на Закона за интеграция на хората с увреждания. В изпълнение на тези разпоредби са създадени специални приспособления (рампи) за осигуряване на достъп до всички учебни корпуси и библиотеката, както и асансьори в корпусите.

Проучват се конкретните потребности на студенти със СОП, на трудностите, които пречат за успешното им обучение и адекватно поведение в студентските общности. Работи се за създаване и непрекъснато подобряване на необходимата за тези студенти подкрепяща среда.

Q6.1.5. На обучаваните е осигурен достъп до съвременна спортна база.

ТУ-София разполага със съвременен Университетски спортен комплекс: 50-метров плувен басейн и сауна към него, спортни зали за футбол, фитнес с модерни уреди, и тенис кортове. Всички студенти от университета имат осигурен достъп до тях. Организацията и провеждането на заниманията по спорт се осъществява от Департамента по физическо възпитание и спорт по индивидуални спортове, спортни игри, водни и планински спортове, като аеробика, баскетбол, ветроходство, волейбол, гребане, тенис, тенис на маса, футбол, хандбал и други. Занятията се провеждат от квалифицирани и с голям стаж преподаватели.

Q6.1.6. Институцията е осигурила лицензиран специализиран софтуер, ползван в обучението, научноизследователските и административните дейности в ПН.

Практика на ФПМИ е да използва продукти, софтуер и среди със свободен достъп. Политиката на Факултета е изцяло за концепцията на следващото поколение научни изследвания и обучения, базирани на "Open Science". В рамките на научноизследователските проекти се закупуват специализирани софтуери като STATISTIKA, Maple и други.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 6:

Q6.1.1 Университетът разполага със собствена материално-техническа и информационна база на много добро ниво, гарантираща качествено обучение на студентите от ПН. Q6.1.2 На университетско и факултетно ниво се провежда политика на дигитализация на учебните ресурси, в т.ч. за професионалното направление, на база използване на софтуер
--

със свободен достъп за обучение, оценяване, форми за комуникация и др. Всички учебни дисциплини са осигурени с електронни ресурси.

Q6.1.3 Преподавателите на ОТД от ПН разполагат с необходимите условия (площ и технически средства) за осигуряване на своята самостоятелна преподавателска и изследователска работа, комуникационни и консултационни дейности.

Q6.1.4 Университетът провежда политика за осигуряване на достъпна архитектурна среда и подкрепящо образование. Няма разработени специфични материали по ПН за студенти със СОП или от уязвими групи, но при необходимост с такива студенти се провежда по-интензивна индивидуална работа.

Q6.1.5 Всички студенти от направлението имат достъп до спортната база на университета – Университетски спортен комплекс.

Q6.1.6 Практика на факултета е да използва продукти и среди със свободен достъп. По проекти се купува и специализиран софтуер като STATISTIKA, Maple, и др.

СТАНДАРТ 7. УПРАВЛЕНИЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА

Критерий 7.1. Институциите имат изградена организация за управление на информацията, свързана с реализацията на обучението по ПН/СРП и последващата реализация на завършилите.

Q7.1.1. В ПН се осъществява периодичен мониторинг на информация за пазара на труда и на конкурентната среда, както и на мнения на работодатели относно професионалната подготовка на обучаваните, с цел обосновани промени и подобрения на обучението.

ФПМИ поддържа политика на периодично провеждане на анкети с представители на бизнеса и работодатели. Резултатите от тях се анализират внимателно и анализите водят до вземане на управленски решения.

На проведената среща на ЕГ с потребители на кадри са присъствали представители на фирма “Codexio”, компанията “PlayTech”, фирма “CETIN Bulgaria”; компанията “ICT Strypes”, директорът на Националната професионална гимназия по компютърни технологии и системи (НПГ по КТС), Правец към ТУ-София, директорът на Технологично училище “Електронни системи” (ТУЕС) към Технически университет – София и други.

На срещата е установена и в детайли дискутирана засилващата се необходимост от специалисти с математическо образование и тяхната добавена стойност за обществото.

На срещата се стига до следните изводи: необходимо е съвсем малко време за адаптация на кадрите в ПН от ТУ при попадане в различни трудови ситуации; завършилите студенти са много добре подготвени и обикновено се реализират успешно в своята работа.

Директорите на училища отбелязват още следните факти: бизнесът отнема голяма част от кадрите, завършили математика; съществува голям дефицит на учители по математика и информационни технологии; учителският състав в момента е чувствително застаряващ и по този начин се губи приемствеността между по-стари и опитни преподаватели и по-млади и с по-малък опит учители. Изказано е мнението, че политиката на преквалификация на инженерни кадри и кадри от други професионални направления към учители по математика не е довела до положителни резултати. На преквалифицираните учители им липсват фундаментални знания по математика, знания за методиката на преподаване на математика, педагогически похвати и знания по психологически дисциплини.

Анализ на стойностите на индикатори	N7.1.1. Средногодишен брой анализи за удовлетвореността на обучаваните от качеството на обучение, довели до управленски решения (25%). N7.1.2. Средногодишен брой анализи на пазара на труда, на реализацията на студентите и на очакванията на потребители на кадри, с цел идентифициране на изисквания към подготовката на обучаваните, довели до управленски решения (25%).
-------------------------------------	---

	До управленски решения са довели всички проведени анализи, но такива са правени само през последната година от периода. Така средногодишният процент анализи за удовлетвореността на обучаваните и на пазара на труда, реализацията на студентите и очакванията на потребители на кадри, довели до управленски решения е 25%. Потребителите на кадри активно участват в изготвянето на учебни планове и програми, както и на специализирани модули и лекции в учебния процес.
--	--

Q7.1.2. В ПН се използват съвременни ИКТ системи (напр.: е-студент, е-преподавател, е-администратор, е-библиотека и др.) и средства за цялостно осигуряване на управлението, образователния процес и административно обслужване.

В учебните корпуси на ТУ-София е осигурен безплатен бърз безжичен достъп до интернет с лаптоп или смартфон. Разработени са електронни бази от данни: университетска информационна система „е-студент“, система за отчитане на натоварването на преподавателите, система за електронно анкетиране на студентите при оценяване на дисциплини и др., които непрекъснато се развиват и усъвършенстват.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 7:

Q7.1.1 През последната година от периода са проведени анкети с представители на бизнеса и работодатели. Резултатите от тях са анализирани и се взети решения. Представители на потребителите на кадри участват в изготвянето на учебни планове и програми и в специализирани модули и лекции в учебния процес.

Q7.1.2 Електронни платформи и съвременни ИКТ системи се използват за целите на информирането на всички заинтересовани от обучението в ПН, както и за целите на управлението, образователната дейност и административното обслужване на студентите (като системите е-студент, система за отчитане натоварването на преподавателите, система за електронно анкетиране на студентите при оценяване на дисциплини и др.).

СТАНДАРТ 8. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОБЩЕСТВЕННОСТТА

Критерий 8.1. Институциите публикуват ясна, точна, обективна, актуална и лесно достъпна информация за всички дейности, свързани с обучението по ПН/СРП.

Q8.1.1. ПН използва специализирани страници в социални мрежи за динамични контакти със заинтересовани страни.

ФПМИ е добре позициониран в социалните мрежи. Факултетът използва: информационния сайт на ТУ-София и на ФПМИ; електронни медии; социални мрежи (Facebook); професионални социални мрежи (LinkedIn); академичната социална мрежа ResearchGate.

Анализ на стойностите на индикатори	N8.1.1. Средногодишен брой организирани от институцията и осъществени публични събития за популяризиране на обучението, постиженията и изискванията, свързани с ПН, вкл. дни на отворените врати (съвместно с държавни, частни и професионални организации, с участие на специалисти и потребители) (5). N8.1.2. Средногодишен брой организирани от институцията и осъществени публични събития за представяне на научна продукция и творчески изяви на преподаватели и обучавани (39).
	Големият брой събития в ТУ-София е свързан с активността на университета, респективно на ФПМИ, в срещи и семинари на Европейския технологичен университет, Дни на кариерата, Дни на науката и др.

Q8.1.2. Поддържа се актуална информация за специалностите и дейностите в ПН, базирана на единен електронен портал с достъп до учебна документация, е-курсове, е-дейности и е-материали, минали и предстоящи събития, възможности за участие в мобилности и научна дейност, резултати и постижения, възможностите за професионална реализация и др.

ТУ-София има изградена електронна система за кредитите, Отделно ФПМИ има сайт, в който може да се проследи актуалната информация за учебния процес в отделните специалности. Изградена е дигитална инфраструктура за учебни материали и комуникация със студентите 24/7 базирани на платформите moodle Dashboard (fpmi.bg) и Discord.

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 8:

Q8.1.1 Университетът и Факултетът осигуряват информиране на обществеността относно ПН чрез сайта на университета и факултета, публични събития и др. Използват се профили в социалната мрежа Facebook, професионалната социална мрежа LinkedIn, академичната социална мрежа ResearchGate.

Q8.1.2 ТУ има изградена електронна система за кредитите, в която са поместени учебните планове, характеристиките и програмите на специалностите. Факултетът има уебсайт, в който има актуална информация за учебния процес и изградена дигитална инфраструктура за учебни материали и комуникация 24/7 със студентите, базирани на платформите Moodle и Discord.

СТАНДАРТ 9. ТЕКУЩ МОНИТОРИНГ И ПЕРИОДИЧЕН ПРЕГЛЕД НА ПРОГРАМИТЕ

Критерий 9.1. Институциите извършват регулярен мониторинг (преглед) и актуализиране на учебните програми, съобразно еволюцията на научните знания и технологии, при обучението по ПН/СРП.

Q9.1.1. ВУ е създадо организация за ползване на методи и средства за прогнози и анализи.

Технически Университет–София има организация за проследяване на процесите и изготвянето на прогнози и анализи по ресори.

Ректорският съвет проследява работните потоци в организацията и на база анализите предлага за разглеждане и обсъждане на постигнатите резултати, анализите и предполагаемите прогнози към съответните комисии, съвети и дирекции в рамките на ВУ.

Стратегическата комисия е ключов орган за обсъждане на анализи и прогнози и предложения от нея се депозират за разглеждане от Академичния съвет на ВУ.

За проследяване на процесите и изготвянето на прогнози и анализи по ресори са създадени и действат комисии, съвети и дирекции.

Q9.1.2. Създадени са организация и стандарти за мониторинг на учебната документация (вкл. на съпровождащите електронни учебни курсове, дейности и ресурси), специфична за съответната форма на обучение.

В ТУ-София има Учебна комисия към Академичния съвет, която следва Правилата за процедурата, съдържанието и изискванията при предлагане на нови и актуализиране на съществуващи учебни планове, а във ФПМИ – комисия по СОПКОНИ, която редовно прави мониторинг на учебния процес и на необходимостта от актуализации. Последната актуализация на правилата е направена с решение на Академичния съвет на ТУ-София от 26. 01. 2022 г.

Анализ на стойностите на индикатори	N9.1.1. Средногодишен брой вътрешни одити, съпроводени с управленски решения относно учебната документация, качеството на обучение и административното обслужване (вкл. проведени по повод на документирані мнения на заинтересовани страни) (1).
-------------------------------------	--

	Вътрешният одит на специалностите от ПН се извършва в рамките на процедурите по СОПКОНИ. Средно, с управленски решения относно учебната документация, качеството на обучение и административното обслужване, е съпроводен един одит годишно.
--	--

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 9:

Q9.1.1 На университетско ниво е създадена организация и са разработени инструменти за провеждане на анализ на риска. Q9.1.2 Налице е университетска и факултетна система за мониторинг на учебната документация. Актуализация на учебната документация се извършва редовно.

СТАНДАРТ 10. ЦИКЛИЧНО ВЪНШНО ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО

Критерий 10.1. Институциите извършват планирани дейности за самооценяване и външни оценки на всички учебни програми по.

Q10.1.1. ПН предприема действия във връзка с резултати от самооценки и външни одити (вкл. на НАОА), които водят до изпълнение на съответните препоръки и до подобряване на обучението.

В ТУ-София периодично се извършват вътрешни одити и самооценки на специалностите по ОКС, техните планове и програми. Външният одит се извършва при акредитационните процедури и САНК, извършвани от НАОА.

Анализ на стойностите на индикатори	N10.1.1. Средногодишен брой проведени външни одити от сертифициращи организации, различни от НАОА (вкл. ресертификационни или контролни) (3).
	N10.1.2. Средногодишна оценка на ПН за периода според стандартизираната класация на Рейтинговата система на ВУ в България (63,50).
	Като външни одити са посочени одити, свързани с приемане на отчетите на изпълнявани от ФПМИ научни и други проекти. През всички години на акредитационния период ПН 4.5 Математика в ТУ-София присъства в класацията на ПН като според последното издание на Рейтинговата система на ВУ в България е на второ място (след Софийски Университет „Св. Климент Охридски“).

Изводи на ПК по изпълнение на Стандарт 10:

Q10.1.1 В ТУ-София и ФПМИ са предприети действия за изпълнение на препоръките на НАОА във връзка с предходната акредитация и на препоръките от проведения САНК. За периода са отчетени три външни одита годишно като под външни одити се разбират одитите (предимно финансови) на научни и други проекти, изпълнявани от ФПМИ.

СИЛНИ И СЛАБИ СТРАНИ

СИЛНИ СТРАНИ	СЛАБИ СТРАНИ
Устойчив брой на приеманите в ТУ-София студенти в ПН и сравнително висок процент на усвояване на капацитета в ПН. Мотивираност и висока ангажираност на преподавателите, студентите и докторантите във ФПМИ на ТУ-София с учебния процес. Завършилиите ПН 4.5 в ТУ-София са с висок процент на професионална реализация.	Малък брой реализирани студентски мобилности. Малък брой участия на студенти в научноизследователски проекти и в научни публикации. Към момента на посещението на ЕГ не е проследимо редовното провеждане на планираните семинари към ФПМИ и катедрите.

Новаторски и добри практики в национален и/или международен контекст

1. Дигитализация на учебните материали по дисциплините в учебните планове на специалностите в ПН 4.5 Математика.
2. Изграждане на дигитална инфраструктура във ФПМИ за провеждане на интерактивно обучение в специалностите от ПН 4.5.
3. Създаване на партньорство със Софийски университет „Св. Климент Охридски“ за разработване на учебния план на новоразкритата бакалавърска програма Анализ на данни.
4. Поддържането на много добри партньорски отношения с потребителите на кадри от ПН 4.5 в областта на бизнеса, училищата и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на констатациите от извършеното оценяване по процедурата за програмна акредитация на професионално направление 4.5. Математика, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика в Технически университет - София. Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика предлага на Акредитационния съвет на НАОА:

1. **Да даде програмна акредитация на професионално направление 4.5. Математика, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика в Технически университет - София за:**

ОКС „бакалавър“:

- 1) Приложна математика и информатика, редовна форма на обучение
- 2) Анализ на данни, редовна форма на обучение

ОКС „магистър“:

- 1) Приложна математика и информатика, редовна форма на обучение

2. **Да определи срок на валидност на акредитацията до следващата програмна акредитация съгласно чл. 81, ал. 2 на ЗВО и Графика за акредитация на професионалните направления.**
3. **Да определи капацитет на професионално направление 4.5. Математика, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика в Технически университет - София от 240 студенти.**

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА КАПАЦИТЕТ НА ПН

В заявлението си до НАОА Технически университет-София изразява желание да запази капацитета си от 240 студента в ПН 4.5 Математика.

Въз основа на изпълнението на капацитета (средногодишно за периода 73%), ПКПНМИ предлага **запазване на капацитета от 240 студента** в професионално направление 4.5 Математика в Технически университет-София.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ПРЕПОРЪКИ

1. **Да се стимулират студентите за участия в научноизследователски проекти и в научни публикации.**

Срок: постоянен

2. Да се стимулира студентската мобилност.

Срок: постоянен

3. Да се осъществи редовно функциониране на научните семинари по математика към ФПМИ на ТУ-София и неговите катедри.

Срок: постоянен

Председател на ПКПНМИ:
/проф. М. Оджакова/

Наблюдаващ процедурата от ПКПНМИ:
/проф. Н. Златева/

IV. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Формуляр за първични данни на ПН във ВУ със стойностите на количествените индикатори за ПН (по образец)