

**ДО
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
НА АКРЕДИТАЦИОННИЯ
СЪВЕТ НА НАОА
ПРОФ. ПЕТЯ КАБАКЧИЕВА**

О Б О Б Щ А В А Щ Д О К Л А Д

НА ПОСТОЯННАТА КОМИСИЯ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА ЗА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПРИКЛЮЧИЛИ ПРОЦЕДУРИ ЗА ПРОГРАМНА АКРЕДИТАЦИЯ НА ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.5 МАТЕМАТИКА

Програмната акредитация на Професионално направление (ПН) 4.5 Математика в Република България е извършена през 2016 г., 2017 г., 2019 г. и 2020 г. въз основа на заявления към Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) от ректорите на следните университети:

- Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),
- Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ),
- Технически университет – София (ТУ),
- Американски университет в България – Благоевград (АУБ),
- Русенски университет „Ангел Кънчев“ (РУ),
- Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“ (ШУ),
- Югозападен университет „Неофит Рилски“ (ЮЗУ),
- Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“ (ВТУ).

В заявленията е отправено искане за получаване на акредитация за обучение по бакалавърски специалности и магистърски програми, посочени в Таблица 1. В нея е дадена и информация за структурните звена, осъществяващи обучението, формите на обучение и определения образователен капацитет.

Посещенията на експертните групи са осъществени съобразно утвърдените Правила за провеждане на програмна акредитация на ПН и съобразно работни програми, съгласувани със съответните висши училища.

Процедурите са завършени и посочените по-горе осем университета са оценени в съответствие със Закона за висше образование (ЗВО), Закона за

развитие на академичния състав (ЗРАС), Правилника за дейността на Националната агенция за оценяване и акредитация и новата Критериална система за програмна акредитация на висшите училища.

Различните години, през които са осъществени акредитациите (разликата между първата акредитация и последната е близо 5 години), води до известни трудности и неточности при сравнителния анализ между ПН 4.5 в различните университети:

- Една от трудностите е свързана с различната система на акредитация между първите университети и следващите;
- Трябва да отчетем и интензивното покачване през последните години на:
 - качеството и количеството на научните публикации;
 - нарастване на изискванията за кариерното развитие на учените, което води до интензифициране на техния труд;
 - нарастването на възможностите за осъществяване на проекти (не само от теоретичен характер, но и пряко свързани с производствени задачи) и т.н.

Общо за страната за ПН 4.5 Математика е определен образователен капацитет от **2570** студенти в редовна форма на обучение (р) и задочна форма на обучение (з), от които за образователно-квалификационна степен (ОКС) „бакалавър“ - **1980** студенти и за ОКС „магистър“ - **590** студенти.

В Таблица 1 са посочени висшите училища (ВУ), структурните звена, осъществяващи обучението, образователно-квалификационните степени с включените в тях специалности и форми на обучение, както и определения образователен капацитет.

Таблица 1. Данни за процедури по програмна акредитация на ПН 4.5
Математика

ВУ	структурно звено	ОКС, специалност, форма на обучение	брой бакалаври	брой магистри	общо
СУ	Факултет по математика и информатика (ФМИ)	Бакалавър: <ul style="list-style-type: none"> - Математика (р*), - Приложна математика (р), - Статистика (р); Магистър: <ul style="list-style-type: none"> - Алгебра, геометрия и топология (р), - Вероятности, актюерство и статистика (р+з, обучение на английски език), - Динамични системи и теория на числата (р), - Изчислителна математика и математическо моделиране (р), - Логика и алгоритми (р, обучение на 	640	240	880

		английски език), - Математическо моделиране в икономиката (р), - Уравнения на математичната физика (р), - Уравнения на математичната физика и приложения (р), - Оптимизация (р)			
ПУ	Факултет по математика и информатика	Бакалавър: - Математика (р), - Приложна математика (р), - Бизнес математика (р); Магистър: - Приложна математика - 1 година (р), - Приложна математика - 2 години (р)	480	80	560
ТУ	Факултет по приложна математика и информатика (ФПМИ)	Бакалавър: - Приложна математика (р); Магистър: - Приложна математика (р)	200	40	240
АУБ	Сектор Математика (СМ)	Бакалавър: - Математика (р)	60		60
РУ	Факултет по природни науки и образование (ФПНО)	Бакалавър: - Финансова математика (р); Магистър: - Математическо моделиране във финансите, застраховането и социалното дело (р+з), - Математическо моделиране в инженерството (р+з)	240	80	320
ШУ	Факултет по математика и информатика	Бакалавър: - Бизнес математика (р); Магистър: - Анализ (р+з), - Алгебра (р+з), - Стопанска математика (р+з), - Статистика и иконометрия (р+з)	120	40	160
ЮЗУ	Природо-математически факултет (ПМФ)	Бакалавър: - Математика (р); Магистър: - Икономическа математика (р)	120	30	150
ВТУ	Факултет по математика и	Бакалавър: - Приложна математика (р); Магистър:	120	80	200

	информатик а	- Математически структури в информационната сигурност (р+з)			
общо			1980	590	2570

* В горната таблица с „р“ е означена редовна форма на обучение, а със „з“ - задочна форма на обучение.

Докладите на експертните групи са обсъдени на заседания на Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика (ПКПНМИ). Конкретните оценки за програмна акредитация на ПН 4.5 Математика на висшите училища, гласувани от ПКПНМИ, са посочени в Таблица 2.

Таблица 2. Оценки на висшите училища и срок на валидност на Програмната акредитация

ВУ	Оценка на ПН 4.5 Математика (десетобална система)	ОКС	Решение за акредитация на ПКПНМИ	Срок на валидност на акредитация
СУ	9,62	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	29.06. 2020 г. (Протокол № 16)	29.06. 2026 г.
ПУ	9,54	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	29.06. 2020 г. (Протокол № 16)	29.06. 2026 г.
ТУ	9,44	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	14.12. 2020 г. (Протокол № 30)	14.12. 2026 г.
АУБ	9,38	ОКС „бакалавър“	20.01. 2020 г. (Протокол № 3)	20.01. 2026 г.
РУ	9,37	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	09.05. 2016 г. (Протокол № 10)	09.05. 2022 г.
ШУ	9,20	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	27.04. 2020 г. (Протокол № 10)	27.04. 2026 г.
ЮЗУ	9,10	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	27.12. 2016 г. (Протокол № 23)	27.12. 2022 г.
ВТУ	8,58	ОКС „бакалавър“ ОКС „магистър“	24.07. 2017 г. (Протокол № 13)	24.07. 2022 г.

Представен е качествен и количествен анализ, обосноваващ получените оценки. Анализът представя различни страни, етапи и дейности от процеса на обучение. Особен акцент е даден на изпълнението на необходимите условия за качествено обучение по предлаганите математически специалности, а именно материална база и преподавателски състав. Количествените показатели са представени в таблици, съдържащи средните им стойности за периода на оценяване.

Анализът по изпълнението на критериите за програмна акредитация на ПН 4.5 Математика е направен в съответствие със стандартите и насоките за осигуряване на качеството на европейското пространство за висше образование (ESG – част I) и по смисъла на чл. 78, ал.3 от ЗВО.

Стандарт 1. Политика за осигуряване на качеството

В осемте университета, обучаващи студенти в ПН 4.5, е създадена ефективна организация за управление на качеството на учебния процес. В съответствие с Правилниците за устройството и дейността на университетите има изградени системи по качество, които функционират на университетско, факултетно и катедрено ниво. Има разработени, приети и огласени правила за управление на качеството на обучението. В акредитираните университети са създадени Факултетни комисии по качество, които осъществяват периодични анкетни проучвания сред студенти, преподаватели и работодатели за оценяване на качеството на учебната документация и обучението по ПН 4.5. В ШУ през периода са осъществени 9 мероприятия (инструктажи, обучения, запознаване със софтуерни продукти и др.), които са свързани с обучението на преподаватели и студенти върху проблеми на качеството на обучението. В РУ над 80% от анкетиранияте студенти от ПН 4.5 оценяват своята специалност като модерна и перспективна.

Съществува нормативна уредба за регулиране, стимулиране, подпомагане и контрол на научноизследователската дейност на преподавателския състав и включването на студенти и докторанти в нея. Студентите са подпомагани в търсене на възможности за реализация чрез Кариерните центрове на университетите. В СУ ежегодно се присъждат награди на студенти, участвали в конкурси и състезания организирани от ФМИ, а именно: Конкурс за награда „Академик Борислав Боянов“ за студент, Конкурс за награда „Проф. Иван Сосков“; Национален турнир по елементарна математика „Проф. Борислав Боянов“ и др.

Създадени са и функционират системи за осигуряване и контрол на

спазването на академичните свободи и нетърпимост към дискриминация. Действат правила и процедури за предотвратяване и санкциониране на изпитни измами и плагиатство.

За управление на качеството на преподавателската дейност е съществен и процесът на атестиране. В университетите се извършва регулярна индивидуална атестация на научно-преподавателския състав на базата на съответни правилници и нормативни изисквания. Атестирането мотивира академичния състав за извършване на дейности в три основни области:

- учебна дейност – изпълнение на норматива, разработване на нови лекционни курсове, семинарни/лабораторни упражнения, учебници и учебно помощна литература; актуализиране на учебни програми, ръководство на дипломанти и докторанти и др.;
- научна дейност – публикации в чужди и български списания и сборници; участия в международни, национални, регионални и др. конференции, рецензиране на статии, дисертационни трудове, участие в научноизследователски проекти;
- административни дейности – участие в организирането и провеждането на учебната дейност по нови бакалавърски или магистърски специалности, участие в работни комисии на ниво катедра, факултет, университет и др.

Стандарт 2. Разработване на програмите

Учебната документация на ПН 4.5 в разглежданите осем университета съответства на изискванията на *ЗВО, Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, Наредбата за държавните изисквания за придобиване на висше образование на образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“ и Наредбата за прилагане на системата за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища*. Във всеки един от утвърдените учебни планове на университетите се определя:

- формата и продължителността на обучение,
- задължителните и избираемите дисциплини,
- период на провеждане на обучението,
- кредити, хорариум, форма на проверка и оценяване на знанията,
- формите на практическа подготовка (практика, стаж, преддипломен проект),
- минималните условия за дипломиране,
- формите на дипломиране (държавен изпит, защита на дипломна работа) и

държавните изпитни сесии,

- обобщена справка за студентската натовареност за периода на обучение.

Специфична черта на учебните планове е съчетаването на получаване на *фундаментални* знания и *практически* умения. Специалности, пряко свързани с приложението на математиката в практиката, са например:

- СУ (ОКС б. „Приложна математика“, ОКС м. „Вероятности, актюерство и статистика“);
- ПУ (ОКС б. „Приложна математика“, ОКС м. „Приложна математика“);
- ТУ (ОКС б. „Приложна математика“, ОКС м. „Приложна математика“);
- РУ (ОКС б. „Финансова математика“, ОКС м. „Математическо моделиране във финансите, застраховането и социалното дело“);
- ШУ (ОКС б. „Бизнес математика“, ОКС м. „Стопанска математика“);
- ЮЗУ (ОКС м. „Икономическа математика“);
- ВТУ (ОКС б. „Приложна математика“, ОКС м. „Математически структури в информационната сигурност“) и др.

Предлаганите специалности по математика са разнообразни и дават възможност за сериозна професионална реализация. Също така се постига задоволяване на интересите на кандидат-студентите в ПН 4.5. Чрез стажове и факултативни дисциплини се предоставя възможност за получаване на интердисциплинарна подготовка и знания, които осигуряват професионална адаптация към други сфери на дейност в условията на пазарна икономика.

Съществуването на голям брой избираеми дисциплини в учебните планове на повечето специалности в ПН 4.5 дава възможност на студентите да избират своето обучение според интересите си и перспективите за бъдеща професионална реализация.

Анализът и актуализацията на действащата учебна документация се извършват и чрез помощта и участието на:

- заинтересовани преподаватели от други факултети и ВУ,
- колеги от институти на БАН,
- представители на бизнеса,
- студенти и докторанти др.

Мнението на потребителите на кадри се отчита чрез регулярно организираните срещи с работодатели, обратната връзка, получавана от фирмите, в които се провеждат стажове, обратната връзка от фирмите след провеждането на кариерните форуми. Мнението на студентите се отчита основно чрез регулярни писмени анкети. Във всички университети учебните планове и програми са отворени динамични системи, които непрекъснато се актуализират и адаптират към новите постижения в отделните научни области, нуждите на образователната система и на пазара на труда.

От 2017 г. ПУ си партнира по Erasmus+ проекта „Нови правила за

оценяване на математическите компетенции“ със седем европейски университета и един изследователски институт. Основната цел на този проект е да съдейства за създаване на обща европейска система за преподаване на математиката, основана по-скоро на компетентности, отколкото на съдържание.

За оценяване на съвместимостта с учебните планове и програми с тези на други университети в ТУ са проучени кредитните пакети на аналогични специалности в СУ и университетите в Лимерик (Ирландия), Делфт (Холандия) и Карлсруе (Германия). Важно значение за съвместимостта на учебната документация, позволяваща професионална мобилност на студентите от сродни специалности, има използването на Единната система за натрупване и трансфер на кредити.

За ОКС „Бакалавър“ в ШУ практическото обучение включва общо 1465 ч. аудиторна заетост, в това число и дисциплината „Учебна практика във фирма“ (с хорариум 30 ч. аудиторна заетост). За ОКС „Магистър“ практическото обучение се състои в планираните към всяка дисциплина семинарни и/или лабораторни упражнения.

В рамките на проект „Актуализиране на учебните програми в Природо-математически факултет на ЮЗУ в съответствие с изискванията на пазара на труда“ се извършва обновяване на всички учебни курсове по специалността. Така делът на актуализирани учебни програми през акредитационния период в този университет е 100%.

Стандарт 3. Обучение, преподаване и оценяване, ориентирани към студентите

Обучението на студентите във всички университети, обучаващи студенти в ПН 4.5, се провежда според съвременните изисквания за образователно квалификационните степени и съгласно образователната мисия, цели и задачи на ПН. Преподавателите използват предимно утвърдените класически методи и форми за преподаване на учебния материал. Нараства броят на учебните дисциплини, където се прилагат нови и съвременни методи като:

- използване на информационните и комуникационни технологии;
- дискусия;
- учебни проекти, които изискват задълбочено усвояване на най-важните части от учебното съдържание и се отразяват в окончателната оценка по дисциплината.

Мотивацията на студентите за ангажираност в образователния процес се насърчава основно чрез:

- включване на резултати от научноизследователската дейност в учебното съдържание;
- внедряване на нови избираеми дисциплини с изразен приложно-математически характер;
- използване на съвременна материално-техническа база, модерни компютърни технологии, софтуерни продукти и електронни учебни материали;
- осигуряване на възможности за практическо обучение в реална работна среда (чрез участие в проекти „Студентски практики“ и Еразъм+);
- стимулиране на участието на студенти в състезания по математика, информатика и други области;
- включване на студенти в научноизследователски дейности (научни проекти, публикации, конференции, семинари);
- включване на студенти в преподавателската дейност като хонорувани асистенти;
- проучване на студентското мнение относно равнището на качеството на обучението и на учебното съдържание.

Постиженията на студентите по всяка учебна дисциплина се оценяват въз основа на ясно формулирани, съвременни и публично оповестени методи и критерии, които са съобразени с актуалните тенденции в образованието. Основните методи, чрез които се оценяват знанията са: тест, изпит, курсова работа, публична защита на проект, презентация на творческа задача. Формите на самостоятелна работа на студентите са: курсови работи, изготвяне на мултимедийни презентации и разработване на самостоятелни задачи от аналитичен и изследователски характер. Във връзка с повишаване на качеството на образователния процес и неговата ефективност се отчита експертното мнение на авторитетни и опитни специалисти, на потребители на кадри, на студенти, които вече се обучават или ще се обучават в професионалното направление. Регулярно се провеждат срещи със студентите за обсъждане на проблеми, свързани с управлението на учебния процес и на качеството на образованието. Студентите изразяват своето мнение и чрез груповите отговорници и своите представители в Студентския съвет.

През последните години ПН привлича кандидат-студенти с много добър среден успех от дипломата за завършено средно образование, като средните стойности на показателя бележат ръст от 4,45 за 2011 г. до 5,30 за 2019 г.

Чрез Кариерния център на ФМИ на СУ са сключени договори за сътрудничество с повече от 70 различни институции-партньори: софтуерни фирми, банки, застрахователни дружества, научни организации др., които предлагат на студентите възможности както за краткосрочни или

продължителни стажове и практики, така и за бъдещо кариерно развитие. Пример за подобни практики е проектът „Студентски практики“ за периода 31.10.2016 - 30.06.2018 г. В него са участвали общо 112 студенти от ФМИ.

Конкретна реализация в ЮЗУ на идеята за поддържане и развиване на съвременни методи в преподаване на учебния материал е проектът BG051PO001-3.1.09-0012 „Повишаване на професионалните компетенции на академичния състав на ЮЗУ – инвестиция за бъдещето“, който е финансиран от Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ и съфинансиран от Европейския социален фонд на Европейския съюз. В рамките на този проект е проведена научна конференция с международно участие на тема „Квалификация и кариерно развитие на преподавателите във висшето училище“.

Всяка година във ФМИ на ВТУ се провежда студентска научна сесия. В нея могат да участват студенти (бакалавърска и магистърска степен) и докторанти (редовна и задочна форма на обучение). Дават се награда за теоретично изследване, награда за приложимост, награда за перспективност, награда за презентация и специална награда. Подобни научни форуми се организират и от останалите ВУ.

Съществуват правила за разглеждане на жалби от студенти. Обща е тенденцията за отсъствие на такива жалби в ПН 4.5.

Стандарт 4. Прием, развитие, признаване и сертифициране на студентите

За привличането, приема и обучението на студенти в ПН 4.5 университетите са разработили съответните правила. Всички документи за образование и квалификация на завършилите студенти се издават в съответствие с държавните изисквания. Университетските и факултетни документи, очертаващи „жизнения цикъл“ на студента, са публично оповестени на специализираните страници на университетите и обучаващите звена. Всички университети с цел привличане и прием на студенти изготвят своевременно специални брошури с рекламни материали. Те участват активно във всички национални и регионални мероприятия по привличане на кандидат-студенти, участват в срещи с абитуриенти от различни училища в прилежащия регион (а често и извън него). Информация за образователните услуги, които се предлагат, може да се намери в университетските интернет сайтове, като особено популярен по време на кандидат-студентската кампания са разделите „Кандидат-студенти“ (или с подобно заглавие). Тези раздели информират кандидатите за всички етапи от кампанията на университетите: от записване за участие, през информация за предстоящи изпити, до резултатите от тях и класирането.

Във всички университети са създадени добри условия за студентска мобилност, главно по програма Еразъм, но нейните възможности все още се

използват недостатъчно.

Обменът и сътрудничеството на студенти и докторанти от ПН 4.5 с университети от чужбина по международни програми за образователен обмен съществуват повече от 15 години. Основа за реализирането им са сключените двустранни договори, основно по програмите „Еразъм“ и „Еразъм+“. В рамките на тези програми през акредитационния период са подписани двустранни споразумения, в които е включена студентска и преподавателска мобилност както следва: СУ – 60 споразумения; ПУ – 17 споразумения; ТУ – 17 споразумения; АУБ – 60 споразумения; РУ – 5 споразумения; ШУ – 13 споразумения; ЮЗУ – 4 споразумения; ВТУ – 56 споразумения.

Спазени са изискванията към съдържанието на основните документи за образование и квалификация, издавани от осемте университета (обучаващи в ПН 4.5). Квалификационните характеристики на бакалавърските специалности и магистърските програми отразяват позицията на бъдещите специалисти в *Националната квалификационна рамка за висше образование*, а също така и в *Квалификационната рамка на Европейското пространство за висше образование*. Обучаващите звена поддържат връзки със завършилите обучението студенти от професионалното направление и получават информация за тяхната реализация, макар и не пълна. За проследяване на реализацията на завършилите обучението студенти от професионалното направление са изградени *Кариерни центрове*.

Стандарт 5. Преподавателски състав

Преподаването на дисциплините в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ в ПН 4.5 в осемте университета в акредитационния период се осъществява в голямата си част от преподаватели на основен трудов договор. Общият брой преподаватели с квалификация в ПН 4.5 във всеки от университети е динамична във времето величина. В следващата таблица е даден броят и процентното съотношение в крайщата на акредитационните периоди (специфични за всеки университет).

Таблица 3. Числови данни за преподавателския състав (средни за периода)

ВУ	Общ брой преподаватели с квалификация в ПН 4.5	Професори с квалификация в ПН 4.5	Доценти с квалификация в ПН 4.5	Гл. асистенти с квалификация в ПН 4.5	Асистенти с квалификация в ПН 4.5
СУ	87	16 (18%)	28 (32%)	31 (36%)	12 (14%)

ПУ	25	5 (20%)	9 (36%)	9 (36%)	2 (8%)
ТУ	25	3 (12%)	9 (36%)	6 (24%)	7 (28%)
АУБ	5	1 (20%)	1 (20%)	3 (60%)	0 (0%)
РУ	23	2 (9%)	11 (48%)	10 (43%)	0 (0%)
ШУ	27	4 (15%)	13 (48%)	6 (22%)	4 (15%)
ЮЗУ	24	5 (21%)	11 (46%)	5 (21%)	3 (12%)
ВТУ	17	6 (35%)	5 (29%)	2 (12%)	4 (24%)
общо	233	42 (18%)	87 (37%)	72 (31%)	32 (14%)

Най-висок е относителният дял на хабилитираните преподаватели спрямо общия брой преподаватели в ЮЗУ и ВТУ (съответно 67% и 64%). Същият дял е най-нисък в ТУ и АУБ (съответно 48% и 40 %). Средно за ПН относителният дял на хабилитираните преподаватели е 55%. Това показва, че е осигурена възможност за кариерно израстване и постепенната смяна на поколенията в академичния състав на университетите. Съществуват публично оповестени процедури, отговарящи на законовите изисквания, за приемане на работа на квалифицирани преподаватели, осигуряващи обучението в ПН 4.5 в посочените по-горе университети. Съществуват действащи системи за стимулиране на кариерното развитие на преподавателите.

Средната възраст на преподавателския състав, който обезпечавя обучението в дискутираното ПН, е показан на следващата таблица.

Таблица 4. Средна възраст на преподавателите в ПН 4.5 през акредитационния период

ВУ	СУ	ПУ	ТУ	АУБ	РУ	ШУ	ЮЗУ	ВТУ
средна възраст	51,5	47,2	46,2	57,2	52,4	52,0	57,2	53

Средната възраст на преподавателите в ПН 4.5 е около 51 г. Преподавателският състав е най-млад в ТУ, а най-опитен в ЮЗУ. Ще отбележим, че изискването за пенсиониране на преподавателите при навършване на 65 години се е отразило положително за промяната на възрастовата структура на преподавателския състав.

Научноизследователска дейност на преподавателите дава информация за наличието на подходяща научна среда в обучаващите звена и е съществен индикатор за качеството на провеждания учебен процес. Освен това, тази

дейност има най-обективен количествен измерител в наблюдаваното ПН 4.5. В разглежданите университети се развива научноизследователска дейност на преподавателския състав на базата на подходяща нормативна уредба. Тази дейност е основен фактор от системата за атестиране на преподавателите. Тя се отчита от ВУ ежегодно пред МОН. В някои университети се практикува (засега успешно) допълнително материално стимулиране на преподавателите, обвързано с резултатите от тяхната научна дейност. Финансирането на научните изследвания в университетите се осъществява основно чрез национални и международни проекти. Те дават възможност за обновяване на материалната база и оборудването и за инициране на научни събития. От друга страна можем да констатираме, че университетските проекти имат доста ограничено финансиране и осигуряват основно закупуването на консумативи и командировките на преподавателите в страната. Най-обективен показател за качеството и ефективността на научно-изследователската дейност в ПН 4.5 е броят публикации и цитати в списания с наукометрични показатели (видими в Scopus и Web of Science). Таблица 5 представя данни за някои количествени измерители на научноизследователската работа на академичния състав в дискутираното ПН.

Таблица 5. Научноизследователска дейност на преподавателите в ПН 4.5 през акредитационния период

ВУ	брой индексирани публикации (среден брой индексирани публикации на преподавател за година)	брой цитати (среден брой цитати на преподавател за година)	брой проекти (среден брой проекти на (преподавател за периода)	брой учебници и пособия (среден брой на преподавател за периода)
СУ	511 (0,97) (отразени само в Scopus)	1165 (2,23) (отразени само в Scopus)	362 (4,16)	53 (0,61)
ПУ	193 (1,29)	1804 (12,00)	55 (2,20)	61 (2,4)
ТУ	129 (1,5)	500 (3,30)	47 (1,88)	20 (0,8)
АУБ	13 (0,43)	457 (15,23)	17 (3,4)	0 (0)
РУ	65 (0,47)	862 (5,32)	175 (6,48)	34 (1,48)
ШУ	69 (0,43)	293 (10,85)	113 (1,94)	8 (0,30)

ЮЗУ	153 (1,06)	564 (3,92)	69 (2,87)	18 (0,75)
ВТУ	33 (0,24)	248 (1,77)	89 (4,04)	21 (0,75)

Средният брой статии на един преподавател за една година в списания с наукометрични показатели е най-голям в ТУ и ПУ (съответно 1,5 и 1,29). Този показател е най-нисък във ВТУ, АУБ и ШУ (съответно 0,24; 0,43 и 0,43). Данните за СУ са представени само чрез Scopus, което силно ограничава техния брой (за сметка разбира се на по-високото качество). Най-висока е средната цитируемост на резултатите на един преподавател за една година в АУБ (15,23 цитата). Това отчасти се дължи на сравнително малкия брой преподаватели по направлението в този университет (общо 5 колеги) и сериозното отразяване на резултатите на един от тези преподаватели (проф. Т. Иванова) от световната научна общественост (над 400 цитата през акредитационния период и то основно в чужбина). Най-много учебни помагала (включително и на електронен носител) през периода са изготвени в ПУ. Няма учебни помагала, издадени през периода за нуждите на АУБ. Ползването на авторски учебници в АУБ е по-скоро изключение, отколкото практика. Там се ползват световно признати автори и учебници, включени в подобни учебни програми в американски университети. Поради липса на материален стимул и малка тежест в кариерното израстване можем да отчетем, че създаването на учебни пособия не е атрактивна дейност за преподавателите от ПН 4.5 и като цяло тези издания са недостатъчни. Обикновено учебни помагала се пишат във връзка с процедури за хабилизация. Напоследък нараства делът на „издаване“ на е-пособия, които се публикуват на сайтовете на университетите и са на разположение на студентите. Най-активно е участието на преподаватели в проектна дейност в РУ и СУ. Най-ниско е количеството на проекти в ТУ и ШУ (над два пъти по-ниско отколкото във водещите в това отношение университети).

Стандарт 6. Учебни ресурси и подпомагане на студентите

Обучението в ПН 4.5 е ефективно при наличие на добра материална база. Обучението по математика не изисква специализирана, скъпоструваща материална база, освен добре оборудвани компютърни системи и учебни зали, разполагащи със съвременни удобства и техника за преподаване.

Помещенията, които се използват за обучение на студентите във ФМИ на СУ, са: 6 аудитории (всяка снабдена с над сто седящи места), 24 семинарни зали, както и 17 компютърни лаборатории. Към катедра „Мехатроника, роботика и механика“ функционират две лаборатории, в които има учебен робот, 3D принтер, двигатели, хранения, контролери и инструменти.

Оборудвана е и лаборатория за 3D визуализация и числени симулации. Разгърнатата застроена площ, полагаща се на 1 студент от ПН 4.5 в СУ, е 5,38 м², а на 1 преподавател на ОТД – 80,54 м².

Учебните зали на ФМИ на ПУ включват: аула, 4 аудитории, 6 семинарни зали, конферентна зала, 16 компютърни лаборатории и 2 специализирани лаборатории: Лаборатория по интерактивна математика и Лаборатория по роботика, мехатроника и телемеханика, както и мобилна компютърна лаборатория с 25 преносими компютри. Всички аудитории и компютърни лаборатории са оборудвани с мултимедийни проектори, бели дъски и връзка с интернет (включително и безжичен достъп). Общият брой работни места в учебните зали и информационните центрове, които са на разположение на студентите от ФМИ на ПУ за аудиторна и лабораторна заетост, е 1818. Общата площ на залите за аудиторна и лабораторна заетост и информационните центрове във ФМИ на ПУ е 2071 м².

Учебните зали в ТУ не са строго определени за обучението в ПН 4.5. В ТУ за разглежданото направление разполагат с около 80 работни места за аудиторна и лабораторна работа на 100 студенти (средно приравнен брой за учебен ден средно за университета). Отделно, ПН 4.5 разполага с 80 работни места в учебните зали, използвани предимно от студентите на ФПМИ. Броят работни места за аудиторна и лабораторна работа е 129. Отделно от университетските зали във ФПМИ разполагат с 3 компютърни зали с 38.7 броя компютри на 100 студенти, предназначени за обучение в ПН 4.5.

АУБ притежава: 4 аули, общо 39 на брой учебни зали и 39 кабинета, в които се водят всички занятия (включително и в разглежданото ПН). АУБ разполага с безжичен интернет и поддържа включени в мрежата си над 2200 електронни устройства за студенти (във всички професионални направления). За нуждите на направлението официално е закупен и инсталиран в компютърна лаборатория софтуерен продукт MatLab. Също така са инсталирани и се използват софтуерни продукти с отворен лиценз като GNU Octave, mikTeX с редактор LyX и Geogebra. Всички учебни зали в университета са оборудвани със стационарни мултимедийни проектори с възможности за прилагане на интерактивни методи за преподаване на учебния материал.

За обучението в ПН 4.5 в РУ се ползва общата университетска и специфична факултетска материално-техническа и информационна база. Лекции се провеждат в зали, които имат около 800 работни места. Общо, университетските компютърни зали, които се използват в обучението по разглежданото направление, притежават 90 компютърни конфигурации.

ШУ разполага с компютърни лаборатории със специализирано оборудване, които се използват както за учебни цели, така и за свободен достъп на студентите във време, когато няма учебни занятия. Компютърните

лаборатории, в които се обучават студентите, са общо 8 на брой. Те разполагат с обща площ от 356 м². Лабораторната площ за изследователска дейност на 1 преподавател на ОТД (от професионалното направление) е 4.5 м². Всички компютри в лабораториите, в учебните зали и в кабинетите са свързани в локална мрежа и разполагат с денонощен бърз достъп до интернет. Скоростта на връзката е 100 Mbps.

Материално-техническата база на ЮЗУ и в частност на Природо-математическия факултет непрекъснато се обновява. Като специфичен пример ще посочим новопостроения модерен спортен комплекс, в лабораториите на който се провеждат интересни (както за студентите, така и за професионално ангажираните учени) наблюдения и се изграждат съвременни математически модели, отнасящи се до физиологията на човека.

За обучение на студентите от ПН 4.5 във ВТУ, както и в някои от предходните университети, се използва материално-техническата база на всички обслужващи катедри и общоуниверситетската база. Лекционните и семинарни зали и компютърните кабинети, намиращи се в корпус 3 на университета, са компактно разположени и в непосредствена близост до студентските общежития (има изградена топла връзка между общежитието и учебните зали), което осигурява допълнителни удобства на студентите. Общата материално-техническа база на ФМИ включва 179 компютри, които са включени в локална мрежа и имат достъп до интернет. Те са разположени в 12 компютърни зали, както и в катедрите на факултета. ФМИ на ВТУ разполага с 4 специализирани лаборатории и 8 лаборатории с мулти - функционално предназначение. Средният брой компютри на 100 студенти (приравнен брой) е приблизително 38.

Обобщено ще отбележим, че наличната материална база в акредитираните университети е достатъчна и на нужното ниво за провеждане на обучението в ПН 4.5. Базата се обновява непрекъснато. Във всички университети е налице необходимата компютърна и информационна обезпеченост за провеждане на качествен учебен процес. Изградени са локални електронни мрежи и е осигурен електронен достъп до различни информационни платформи за учебна и научно-изследователска дейност. В повечето университети има уникални лаборатории, в които може да се провежда задълбочена научна работа (експерименти) и разбира се да се провежда специфично обучение на студентите и особено на докторантите от направлението. Основен източник на средствата за това са различни проекти, свързани с образованието и науката, а напоследък и дарения от софтуерни и високотехнологични фирми (по-голямата част от които са бъдещи работодатели на студентите от направлението). Създадени са важни предпоставки за осигуряването на високо качество на учебния процес, с използване на модерно технологично оборудване и най-съвременни версии на необходимите софтуерни продукти.

Библиотеките към университетите и обучаващите звена са добре оборудвани и снабдени с подходяща литература. Всичките са лесно достъпни за потребителите. В много отношения библиотеките представляват важни научни и културни центрове на университетите и съответните звена.

Стандарт 7. Управление на информацията

Университетите, в които се провежда обучение в ПН 4.5, имат изградена действаща и добре структурирана и регламентирана организация за събиране, анализ и управление на информацията, свързана с обучението и последващата реализация на студентите. Налични са процедури:

- регламентиращи процесите в отговорните структури в университета за събиране, анализ и оценка на информацията;
- за анализ и приложение на добри практики за академичното управление;
- отнасящи се за динамиката на специалността, национални и чуждестранни практики, касаещи структурни параметри на учебния план и документация;
- за прилагане на съвременно преподаване и др.

За всеки студент се поддържа досие, което съдържа: лични данни, данни за обучението, учебни графици и дисциплините към тях, оценки от изпити, такси, участие в международни програми за академичен обмен, настаняване в общежитие, получаване на стипендия, здравно - осигурителен статус и др.

В обучаващите звена се прави ежегоден анализ на развитието на специалностите от направлението. Следи се успеваемостта на обучаемите, отчитат се слабите и силните страни в преподавателската работа. Ако е необходимо се набелязват мероприятия за отстраняване на допуснати слабости. Въведени са механизми за анкетно проучване на удовлетвореността на студентите от качеството на обучение. Отчита се тяхното мнение при набелязване на предстоящите задачи в обучението.

Следи се кариерното развитие на завършилите студенти. Тук основна е ролята на съответните Кариерни центрове. Поддържа се тясна връзка с потребители на кадри. Регулярно се провеждат срещи на студенти с представители на фирми - партньори за провеждане на практическо обучение. Представители на бизнеса се привличат като лектори по избираеми дисциплини и за изнасяне на публични лекции.

Завършилите ФМИ на СУ имат възможност да се регистрират в „Алумни клуб“. На сайта на Алумни клуба на СУ са оформени групи по факултети, има информация за събития, секции за новини, за обяви, интервюта със завършили студенти. Поддържат се собствени информационни масиви с актуална информация за ПН 4.5.

В ТУ съществува функционираща система за връзка с алумни. Изградена е Алумни мрежа, към която възпитаниците на специалността „Приложна математика и информатика“ могат да се присъединят. Изложението „Дни на кариерата“, което се провежда ежегодно от ТУ, дава възможност за директен

контакт между студентите и фирмите. В рамките на това мероприятие всяка година се провеждат и повече от 20 фирмени мултимедийни презентации, като участниците са фирми с различни сфери на дейност - както български, така и международни компании.

С цел събиране на количествена информация за вземане на решения за усъвършенстване на качеството АУБ е включил в структурата си длъжност „Координатор институционални проучвания“. Завършилите студенти са свързани чрез алумни организация, а отдел „Завършили студенти“ е отговорен за събиране на информация за завършилите студенти и за осъществяване на връзки с тях.

В ШУ е изградена система за събиране и управление на информация, свързана с реализацията на завършилите студенти, която е отразена в Системата за наблюдаване, оценяване, поддържане и управление на качеството на обучението и академическия състав.

С цел събиране на подробна и полезна информация относно професионалната реализация на възпитаниците на ФМИ по ПН 4.5. "Математика" на ВТУ функционира Клуб на възпитаниците на ВТУ – Алумни. За получаване на сведения за реализацията и развитието на завършилите специалността, освен това се използват следните практики: проучване на данни от потребителите на кадри – учебни заведения, РИО, общински и областни администрации, научни институти и др.; осигуряване на информация от Бюрата по труда; провеждане на анкетни проучвания с всеки випуск на завършилите специалността; събиране на сведения от студентите.

Всички оценявани университети непрекъснато обновяват необходимата информация за обучението в ПН 4.5 в другите ВУ. Наблюдават се и се анализират (макар и не системно) практиките на сродни образователни програми и европейските тенденции в областта на обучението по математика и нейните приложения. Университетите имат двустранни договори за сътрудничество със сродни университети в България, институти на БАН и с университети в чужбина. Те осигуряват и мобилността на преподаватели и студенти по образователни и научноизследователски програми.

Стандарт 8. Информация за обществеността

Всичките университети са изградили, поддържат и развиват ефективни системи за информиране на обществеността за образователната и научноизследователската дейности, свързани с обучението в ПН 4.5. Актуална информация се получава основно чрез:

- интернет страниците на обучаващите катедри, факултети и университети в специализирани за целта рубрики;
- разпространяване на информация в печатни, електронни и ефирни медии;

- изяви на настоящи и бивши възпитаници в медиите;
- участие в организирането на състезания, турнири и конференции за ученици;
- участие на отбори на университетите в студентски състезания и олимпиади;
- организиране на студентски и докторантски научни сесии и семинари;
- участия на преподаватели, докторанти и студенти в научни и образователни форуми;
- организиране и провеждане на публични лекции, срещи с учени и др.;
- профили на преподаватели и докторанти в научни мрежи и бази данни;
- организиране на срещи с потребители на кадри;
- публикуване на учебници и учебни помагала, включително и на електронни образователни ресурси.

Информацията за обществеността стартира от ежегодните кандидатстудентски кампании. Поддържа се актуална информация за:

- жизнения цикъл на обучението на студентите;
- изискванията и броя места за прием на студенти за съответната учебна година;
- класирането и записването на приетите кандидати;
- началото на учебната година, времевите рамки на учебните занятия по семестри и изпитните сесии;
- предлаганите учебни програми за обучение в ОКС „бакалавър“, ОКС „магистър“ и ОНС „доктор“.

За популяризиране на ПН 4.5 в обучаващите университети се организират Дни на отворени врати, срещи с работодатели и ученици и др. Например на изложението „Дни на кариерата“, което се провежда ежегодно от ТУ, се осъществява директен контакт между студентите и фирмите. В рамките на това мероприятие всяка година се провеждат и повече от 20 фирмени мултимедийни презентации, като участниците са фирми с различни сфери на дейност - както български, така и международни.

Специалността „Финансова математика“ в РУ е единствена у нас. В обучаващото звено е осъществен задълбочен анализ на конкурентната среда. Проучване на мнението на директори на математически (природо-математически) и езикови гимназии показва, че не малка част от техните випускници продължават своето образование в чужбина по специалности в областта на приложната математика и информатика. Усилията на преподавателите от направлението е насочено към привличането на кандидат-студенти за специалността „Финансова математика“ от математическите и езиковите гимназии.

На интернет-страниците на университетите се обявяват възможностите за осъществяване на мобилности на преподаватели и студенти.

Стандарт 9. Текущ мониторинг и периодичен преглед на програмите

Мониторингът се провежда на няколко нива:

- обучаваща катедра;
- факултет или основно звено, отговорно за ПН;
- университет (Университетска учебна комисия).

В разработените и действащи Системи за качество на обучението във всичките дискутирани университети са заложили вътрешно и външно оценяване на учебната документация, което е гаранция за достигане и поддържане на високо ниво на обективност на информацията. Вътрешната самооценка се базира на анализ на учебната документация по съответните учебни дисциплини. Като инструмент за вътрешна оценка се използват също анкетни проучвания сред студентите, атестационни процедури на преподавателския и административния състав и вътрешни одити. Следи се и се анализира:

- ролята на преподавателите и материалната база в учебния процес;
- актуалността на учебната документация;
- позицията на студентите в процеса на професионалната им подготовка;
- популяризирането на постижения на студентите;
- качеството на преподаване и образователната среда;
- мнението на студентите за качеството на образователния процес.

При необходимост след отчитане на потребностите на практиката и мнението на студентите се извършва актуализиране на:

- специалностите;
- учебните планове;
- учебните програми.

Например в АУБ за разглеждания период средно около 13% от дисциплините всеки семестър са били обновявани, а учебният план на специалността „Математика“ е бил обект на актуализация чрез две гласувания в Общото събрание на преподавателите, засягащи общо осем конкретни промени.

Във връзка с активната международна дейност на ФПНО на РУ, като новаторска практика в обучението по специалност Финансова математика, може да се определи засиленото обучение по специализиран английски език (математически, банков и финансов). За тази цел в учебния план по специалността е включено задължително обучение по английски език в 4 модула с общ хорариум от 210 часа и 19 кредита.

ФМИ на ШУ и в частност катедрите към факултета, осъществяващи обучението в ПН 4.5, осъществяват регулярен мониторинг и актуализиране на учебните програми чрез периодичното им обновяване най-малко на всеки 2 години. През м. февруари ежегодно се утвърждават списъците с избираеми и факултативни дисциплини за следващата учебна година, както и новите и/или актуализирани програми на тези курсове.

В рамките на проект „Актуализиране на учебните програми в Природо-математически факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“ в съответствие с изискванията на пазара на труда“ през акредитационния период е извършено обновяване на всички учебни курсове по специалността. Така делът на актуализирани учебни програми е 100%. (Съгласно решение на Академичен съвет на ЮЗУ, учебните планове не се променят за период по-къс от четири години.)

Всички обучаващи университети в ПН Математика през периода са осъществили обвързване на част от обучението с бизнеса. Изградени са и се поддържат контакти с потенциални потребители.

Стандарт 10. Циклично външно осигуряване на качеството

Външни оценки за качеството на обучение в ПН 4.5 се реализират чрез:

- обратна връзка от работодателите и представителите на бизнеса. Например в РУ учебните програми са съгласувани с водещи специалисти в практиката, които са в състава на Експертния съвет, отговарящ за учебната документация;
- въвеждане на съвместни учебни програми, част от които се изпълняват от специалисти от практиката. Това може да се види в учебната документация на ФМИ на СУ;
- рейтинговата система на ВУ, публикувана от МОН;
- периодични акредитации и САНК от НАОА;
- сътрудничество на преподавателите от направлението с техни колеги от други висши училища и научни организации. Това се наблюдава във всичките осем акредитирани университети при стиковане на учебните програми по сродни учебни дисциплини;
- изпълняване на национални и международни научноизследователски и образователни проекти;
- изграждане на мрежи за академичен обмен и установяването на професионални и образователни контакти. Като пример ще посочим станалата традиционна научната конференция на ПМФ на ЮЗУ, която се провежда на всеки две години и в която има секция „Методика на преподаването“. На този научен форум е създадена възможност да се представят, анализират и дискутират резултатите, свързани с методите на преподаване не на математиката и нейните приложения;
- проучването на чужд опит и усвояването на добри практики, което оказва благоприятно влияние върху качеството на учебните програми и на образователния процес;
- разширяване на състава на комисиите за семестриални изпити с привличане на външни специалисти. Например в АУБ се канят преподаватели от други висши училища и потребители с цел получаване на обратна информация за постиженията на студентите;

- участие в държавните изпитни комисии на преподаватели, отговарящи за обучението по професионалното направление, като част от тях притежават значителен опит и в сферата на бизнеса. Така например, защитите на дипломни работи във ФПМИ на ТУ са открити и на тях присъстват специалисти от практиката – най-често в качеството си на научни ръководители или консултанти. Подобна е практиката и във ВТУ;
- повишаване на квалификацията на преподавателските кадри и усвояване на чуждия опит. В РУ през периода са организирани два семинара по проекта "Повишаване квалификацията на преподавателите във висшите училища", които са финансиран по Оперативната програма "Развитие на човешките ресурси" със съфинансиране от Европейския социален фонд. Конкретна реализация на идеята за поддържане и развиване на съвременни методи в преподаване на учебния материал и повишаване на качеството на преподавателския състав е проектът BG051PO001-3.1.09-0012 „Повишаване на професионалните компетенции на академичния състав на ЮЗУ „Неофит Рилски“ – инвестиция за бъдещето“. В рамките на този проект е проведена научна конференция с международно участие на тема „Квалификация и кариерно развитие на преподавателите във висшето училище“;

В резултат на проведения анализ могат да се открият общи силни и слаби страни в обучението в ПН 4.5 и да се формулират препоръки с цел предприемане на адекватни мерки.

СИЛНИ СТРАНИ

1. Позитивен имидж на университетите, в които се обучават студенти и докторанти по ПН 4.5 в национален мащаб.
2. Обучението в ПН 4.5 обхваща широк спектър от специалности:
 - 1.1. във всички фундаментални математически науки, като: реален, комплексен и функционален анализ; топология; диференциални уравнения; алгебра; теория на числата; геометрия; вероятности; статистика; логика; изчислителна математика; оптимизация и др.,
 - 1.2. в основните приложни области на математиката като: приложна математика; математическо моделиране; математическо моделиране във финансите, застраховането и социалното дело; математическо моделиране в инженерството; уравнения на математическата физика; бизнес математика; финансова математика; стопанска математика; статистика и иконометрия; икономическа математика; математически структури в информационната сигурност и др.Този широк обхват от математически специалности дава възможност на кандидатите да избират според интересите си и перспективите за професионална реализация.

3. Обучението се води от висококвалифицирани преподаватели (42 професори и 87 доценти) с впечатляващи постижения в научните изследвания. Това означава, че професионалната подготовка на бакалаврите и магистрите по математика у нас е на високо ниво съобразно световните стандарти.
4. Привличането на водещи специалисти от практиката като лектори по теми, касаещи приложната част на математиката, е важна част в общата тенденция за подобряване на качеството на обучението.
5. Налице е добра материално-техническа база за практическо обучение на студентите от ОКС „бакалавър“ и ОКС „магистър“. Обезпечеността с учебни зали (снабдени с интернет), компютърна техника и съответното програмно осигуряване отдавна не е проблем за нашите университети. Във връзка с някои типове моделиране са изградени специфични лаборатории, предназначени както за научни изследвания, така и за обучение на студенти и докторанти.
6. Наличие на вътрешни структури за разработване и прилагане на политика за осигуряване на качеството, в които се включват преподаватели, студенти и заинтересовани страни.
7. Наличие на университетски стандарти за учебната документация.
8. Студентите и докторантите се привличат в научноизследователски колективи, работещи по национални и международни проекти. Осигурени са възможности за участия както в научните прояви на университетите, така и в международното научно сътрудничество.
9. Регулярно актуализиране на учебните програми. Засилва се ролята на обучаемите (студенти и докторанти) при изготвяне на учебните програми, методите на преподаване, обхвата на информацията, която се преподава, оценка на качеството на преподаване и т.н. Най-добрите от тях се привличат за преподавателска дейност (още по време на тяхното обучение).
10. Широка международна дейност на университетите и съответните обучаващи звена по ПН 4.5, установяването на професионални контакти с други университети, образователни и научни институции и отделни водещи учени се отразява благотворно върху съвременното ниво на обучение и научни изследвания по направлението.

СЛАБИ СТРАНИ

1. В последните години се засилва негативната тенденция за намаляване на интереса на младите хора към обучение в ПН 4.5. По-голямата част от младежите с афинитет към точните науки проявяват интерес към информатиката. Следвайки естествения ход на развитието почти във всички университети основните звена на обучение по математика са специализирани в двете професионални направления: 4.5 Математика и

4.6 Информатика. Успехите и съществуването на тези учебни звена се дължи преди всичко на информатиката.

Обективните причини за намаляване на интереса към обучение в ПН 4.5 са:

1.1. намаляване на броя на учениците, завършващи средно образование в България;

1.2. трудностите, съпътстващи усвояването на сложната материя, изучавана в ПН 4.5;

1.3. конкурентната среда във висшето образование, възникнала след въвеждане на голям брой нови специалности, съответстващи на общественото развитие.

2. Проследяването на реализацията на завършилите студенти все още не е всеобхватно. Особено е затруднено наблюдаването на младите специалисти, които се реализират в чужбина.

3. Не се използват всички възможности на програмата ERASMUS и други форми на международен обмен на студенти, докторанти и частично на преподаватели. Основните проблеми за сравнително слабия интерес от страна на обучаемите са:

3.1. Незадоволителното владение на чужд език;

3.2. Голяма част от студентите работят по време на следването и откъсването от трудовата им заетост е затруднено;

3.3. Недостатъчно познаване на ползите от международното сътрудничество за израстването на бъдещите специалисти и др.

4. Не се използват всички възможности за връзки с работодателите по повод провеждането на студентски практики и стажове във фирми, за адаптирането на учебните планове и програми към изискванията на пазара.

5. Завършилите ОКС „Магистър“ не са мотивирани достатъчно за да продължат своето образование в съответните докторски програми. Причини за това са:

5.1. ниското заплащане на докторантския труд;

5.2. сложната, изпълнена с бюрокрация процедура на докторантското обучение;

5.3. продължителността на обучението за придобиване на степента „доктор“;

5.4. не достатъчната „оценка“ на обществото към придобилите докторска степен и др.

6. Недостатъчно познаване и пропагандиране на „добрите практики“ в работата на другите учебните и научни звена.

ЗАПЛАХИ

1. Поради непрекъснато намаляващия брой обучаеми в ПН 4.5 в посочените

по-горе университети в България кризата от недостиг на математици ще продължи да се задълбочава. Освен това, най-добрите кандидат-студенти по математика предпочитат да се обучават в чужди университети, от където следва, че голяма част от тях ще се реализират професионално извън България. Такива млади специалисти са необходими не само в областта на образованието (учители по математика, асистенти по математика – особено в инженерните ВУ), но и в реалната икономика – навсякъде, където се прилагат математически методи за обработка на информацията.

2. Поради липса на специалисти по математика в сферата на образованието съответните преподавателски позиции се усвояват от специалисти в други професионални направления (различни от ПН 4.5). Това ще доведе до повърхностно обучение по математика на учениците и студентите в инженерните и икономически ВУ.
3. Необяснимо е в съвременния технологичен свят намаляване на хорариума по математика в училищата и професионалните университети, като отнетите часове се дават на учебни дисциплини с общообразователен характер.

ПРЕПОРЪКИ

1. Да се повиши рекламната дейност на обучаващите звена и университети по ПН 4.5 сред младежта. Да се намерят нови форми за привличане на обучаеми в направлението, особено като се използва помощта на бившите възпитаници.
2. Да се следи развитието на завършилите специалисти от направлението, като се използват техния опит и престиж в обществото за:
 - 2.1. рекламиране на специалностите от ПН 4.5;
 - 2.2. изнасяне на различни типове лекции или цикъл от лекции пред обучаемите;
 - 2.3. включване в научно-изследователска дейност, свързана със задачи от практиката.
3. Засилване на активността сред обучаемите по подготовката и участието в международни образователни и научни програми, в това число особено внимание да се отдели на програмата ERASMUS. Изготвяне на проекти по тази и други подобни програми, като в подготовката да се привличат студенти и докторанти.
4. Да се засили агитацията за привличане на докторанти, особено сред добрите студенти от самите университети. Да се намерят възможности за заплащане на техния труд, като се включат в изпълнението на проекти.
5. Да се следи системно развитието на сходните университети (както у

нас, така и чужбина) и да се усвояват техните плодотворни инициативи.

Обобщаващият доклад за резултатите от приключила програмна акредитация на Професионално направление 4.5 Математика е приет на заседание на ПКПНМИ, проведено на 14.06. 2021 г. / Протокол № 17/.

Председател на ПКПНМИ:.....
(проф. д-р Мария Шишиньова)