



## ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

4003 гр. Пловдив, бул. “България” 236

Деканат: (032) 960 225, Факс: (032) 261 794, <http://www.fmi.uni-plovdiv.bg>

# ДОКЛАД – САМООЦЕНКА

за програмна акредитация на

професионално направление

## 4.5. МАТЕМАТИКА

**A1. Образователно-квалификационна степен *Бакалавър***

**Специалност: *Математика***

**A2. Образователно-квалификационна степен *Бакалавър***

**Специалност: *Приложна математика***

**A3. Образователно-квалификационна степен *Магистър***

**Специалност: *Приложна математика***

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>ВЪВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>А. ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННИ СТЕПЕНИ</b> .....	5
<b>А1. ОКС БАКАЛАВЪР – Специалност Математика</b> .....	5
<b>1. Образователна дейност</b> .....	5
<b>1.1. Учебна документация</b> .....	5
1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми .....	5
1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища .....	6
<b>1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав</b> .....	8
1.2.1. Преподавателският състав на специалността .....	8
1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите .....	8
1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав .....	8
<b>1.3. Материално-техническа и информационна база</b> .....	9
1.3.1. Материално-техническа база .....	9
1.3.2. Информационна база .....	9
<b>1.4. Методи на преподаване и оценяване</b> .....	10
1.4.1. Организация на методите на преподаване и оценяване постиженията на студентите .....	10
1.4.2. Анализиране и огласяване на резултатите от методи на преподаване и постижения на студентите .....	11
1.4.3. Студентска академична мобилност .....	11
<b>А2. ОКС БАКАЛАВЪР – Специалност Приложна математика</b> .....	12
<b>1. Образователна дейност</b> .....	12
<b>1.1. Учебна документация</b> .....	12
1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми .....	12
1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища .....	13
<b>1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав</b> .....	14
1.2.1. Преподавателският състав на специалността .....	14
1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите .....	15
1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав .....	15
<b>1.3. Материално-техническа и информационна база</b> .....	16
<b>1.4. Методи на преподаване и оценяване</b> .....	16
<b>А3. ОКС МАГИСТЪР – Специалност Приложна математика</b> .....	17
<b>1. Образователна дейност</b> .....	17
<b>1.1. Учебна документация</b> .....	17
1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми .....	17
1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища .....	18
<b>1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав</b> .....	18
1.2.1. Преподавателският състав на специалността .....	18
1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите .....	19
1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав .....	19
<b>1.3. Материално-техническа и информационна база</b> .....	19
<b>1.4. Методи на преподаване и оценяване</b> .....	19
<b>Б. ЗА ПРОФЕСИОНАЛНОТО НАПРАВЛЕНИЕ 4.5. Математика</b> .....	20
<b>2. Изследователска дейност</b> .....	20
<b>2.1. Научно-изследователска дейност на преподавателите, участващи в обучението по професионалното направление</b> .....	20
2.1.1. Включване на преподавателите по професионалното направление в изпълнението на изследователски проекти .....	20
2.1.2. Научно-изследователска активност на преподавателите .....	20
2.1.3. Анализ и оценка на научно-изследователската дейност на преподавателите .....	20
2.1.4. Условия за разпространение изследователските резултати на преподавателите .....	20
<b>2.2. Научно-изследователска дейност на студентите по професионалното направление</b> .....	21
2.2.1. Включване на студенти и докторанти от професионалното направление в изпълнението на изследователски проекти .....	21
2.2.2. Поддържане и стимулиране научните изяви на студенти и докторанти в изследователски и образователни проекти и научни форуми .....	21
2.2.3. Анализ и оценка на изследователската дейност на студенти и докторанти .....	21
<b>3. Управление на образователния процес</b> .....	22
<b>3.1. Организация на управлението на качеството на учебния процес и свързаната с него преподавателска дейност</b> .....	22

3.1.1. Разработване, приемане и огласяване на правила за управление на качеството на образованието в професионалното направление .....	22
3.1.2. Обсъждане и огласяване ефективността на резултатите, свързани с управлението на качеството на образованието .....	23
<b>3.2. Организация за проследяване реализацията на завършилите обучението студенти .....</b>	<b>23</b>
3.2.1. Събиране и анализиране на информация за реализацията и развитието на завършилите професионалното направление .....	23
3.2.2. Събиране и анализиране на информация за оценката на потребителите за подготовката на завършилите студенти.....	23
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>24</b>

## ВЪВЕДЕНИЕ

Обучение в професионалното направление 4.5. *Математика* в Пловдивския университет (ПУ) се осъществява във Факултета по математика и информатика (ФМИ) в специалностите *Математика* и *Приложна математика* (за ОКС Бакалавър) и *Приложна математика* (за ОКС Магистър).

Структурата на ПУ и в частност на ФМИ са в съответствие с изискванията на ЗВО. Последната валидна институционална акредитация на университета е дадена на 04.01.2007 г. за максималния срок от 6 години с оценка *Много добър* и капацитет 15500 студента.

Историята на обучението по професионалното направление *Математика* започва с разкриването през 1961 г. в гр. Пловдив на Висш природо-математически институт за обучение на студенти по специалностите *Математика*, *Физика*, *Химия* и *Биология*, преименуван през 1972 г. в Пловдивски университет. През 1970 г. се създава първият самостоятелен факултет – Математическият факултет, преименуван през 1990 г. на Факултет по математика и информатика. При създаването на факултета специалностите в него са *Математика – педагогически профил* и *Математика – производствен профил*. Последната специалност подготвя специалисти по информатика за нуждите на националното стопанство, но за съжаление не получава развитие и през учебната 1975/76 година е последният прием. След 1980 година интересът към информатиката се възражда, в резултат на което за специалността *Математика* се създават 3 специализации – *Информатика*, *Математически структури* и *Учител*. Разкрива се и специалността *Математика и информатика*, подготвяща преподаватели по математика и информатика за средните училища.

В съответствие със ЗВО от учебната 1997/98 година ФМИ осъществява прием по бакалавърски програми за специалностите *Математика*, *Информатика* и *Математика и информатика*, а от учебната 2001/02 година – и за специалността *Приложна математика*. От учебната 1999/2000 г. започва и обучение на студенти след висше образование по различни магистърски програми във факултета. Приемът по магистърската програма *Приложна математика* започва от учебната 2001/02 година.

Днес ФМИ е авторитетен център за научни изследвания и подготовка на специалисти в областта на математиката и информатиката. В него работят 84 висококвалифицирани преподаватели на основен трудов договор, от които 41 са хабилитирани (7 професори и 34 доценти), а 51 са с научни степени (4 доктори на науките и 47 доктори) (Приложение 1). Академичният състав на факултета е разпределен в 9 катедри: *Алгебра*, *Геометрия*, *Реален анализ*, *Комплексен анализ и диференциални уравнения*, *Приложна математика и моделиране*, *Компютърна информатика*, *Компютърни системи*, *Компютърни технологии*, *Методика на обучението по математика и информатика*. Голяма част от преподавателите са специализирали в реномирани чуждестранни научни институти и университети, били са гост-преподаватели в университети на Европа, САЩ, Япония и Африка. Много са участията им в авторитетни международни научни форуми и в научни и образователни проекти съвместно с университети от Европейския съюз. ФМИ осъществява обмен на студенти и преподаватели по различни академични програми с университети в Австрия, Англия, Германия, Ирландия, Испания, Македония, Португалия, Румъния, Сърбия, Босна и Херцеговина, Словакия, Унгария, Финландия. ФМИ има Научен съвет с право да избира хабилитирани преподаватели (доценти). Преподаватели от факултета са членове и на специализирани научни съвети и научни комисии към ВАК.

ФМИ обучава годишно около 1400 студенти по бакалавърски и магистърски специалности по 3 професионални направления: *1.3. Педагогика на обучението по ...*, *4.5. Математика* и *4.6. Информатика и компютърни науки* (Приложение 2). Провежда се обучение и за придобиване на образователната и научна степен *Доктор* в областта на математиката, информатиката и информационните технологии. Освен това се обучават и лица с висше образование за придобиване на допълнителни професионални квалификации – *Учител по математика*, *Учител по информатика*, *Учител по информационни технологии*. Водят се и множество различни други образователни курсове – кандидатстудентски, компютърни и др.

## А. ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННИ СТЕПЕНИ

### А1. ОКС БАКАЛАВЪР – Специалност *Математика*

#### 1. Образователна дейност

Образователната дейност по специалността е в нормативно съответствие със ЗВО, свързаните с него постановления на МС и съответните наредби на МОН, както и с *Правилника за устройството и дейността на Пловдивския университет “Паисий Хилендарски”* (Приложение 3).

##### 1.1. Учебна документация

Специалността *Математика* е една от специалностите в професионалното направление 4.5. *Математика* от *Класификатора на областите на висшето образование и професионалните направления*, утвърден с Постановление № 125 на МС от 2002 година. Обучението по специалността се провежда в редовна форма по учебна документация, разработена в съответствие с необходимите нормативни документи и в съответствие с целите на образователно-квалификационната степен *Бакалавър*. Учебната документация обхваща: квалификационна характеристика на специалността; учебен план; учебни програми на изучаваните (задължителни, избираеми и факултативни) дисциплини; академичен календар на учебния процес за всяка учебна година; график на учебните занятия; график на изпитните сесии. Документацията се съхранява в Учебен отдел, в Деканата и е публично достъпна на сайта на ФМИ (<http://fmi.uni-plovdiv.bg>).

##### 1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми

###### Квалификационна характеристика

Завършилите специалността са с ОКС *Бакалавър* и професионална квалификация *Математик*. В квалификационната характеристика на специалността са включени: обща характеристика на завършващите студенти; перспективи за реализация; условия за прием по специалността (Приложение 4).

###### Учебен план

Учебният план, по който се води обучението по специалността в момента (Приложение 5), е в сила от началото на учебната 2002/03 година. Той е разработен съгласно *Наредба за държавните изисквания за придобиване на висше образование на образователно-квалификационните степени Бакалавър, Магистър и Специалист* (от 2002 г.), а от началото на учебната 2004/05 година е в съответствие и с *Наредба № 21* (от 30.09.2004 г.) за прилагане на система за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища. Изготвен е от комисия, включваща деканското ръководство и ръководителите на катедри (или оторизирани от тях представители на катедрата), обсъден е по катедри, приет е от Факултетния съвет и е утвърден от Академичния съвет.

Обучението е 4 академични години. Всяка академична година е разделена на три триместъра (Есенен, Зимен и Пролетен), всеки от които се състои от 10 учебни седмици. След всеки триместър е редовната изпитна сесия, непосредствено след нея е поправителната изпитна сесия, а ликвидационната изпитна сесия е през месец септември – преди започването на следващата академична година (Приложение 6).

Учебният план съдържа: *задължителни дисциплини* (фундаментални за специалността), *избираеми дисциплини* (профилиращи обучението в избрана от студента област по специалността) и *факултативни дисциплини* (чрез които студентите придобиват познания в различни области като икономика, право, бизнес, психология, философия, езиково обучение и други).

Всяка учебна дисциплина приключва с изпит или текуща оценка, с изключение на дисциплината *Спорт*. При желание да се натрупат съответните кредити от тази дисциплина, студентът трябва да положи успешно изпит. В противен случай липсващите кредити се набавят от допълнителен брой избираеми или факултативни дисциплини.

Общият брой на кредитите за завършване на обучението е 240 – по 60 на академична година, по 20 на триместър. В учебния план е дадено разпределението на кредитите по дисциплини, както и натоварването на студентите (в учебни часове) по всяка отделна дисциплина, разпределено между аудиторно и извънаудиторно време.

Студентите избират избираеми и факултативни дисциплини от списък, утвърждаван за всеки триместър от Факултетния съвет. Общият брой на разработените и предложените досега факултативни и избираеми дисциплини е 197 (Приложение 7) и този списък се допълва всяка учебна година. В Приложение 8 са дадени проведените избираеми и факултативни дисциплини във ФМИ от учебната 2000/01 година насам. За избираеми или факултативни дисциплини във факултета се признават и дисциплини, невключени в учебния план, но по които са положени вече изпити в друга специалност на ФМИ (или на друг факултет или друг университет, ако студентът се е прехвърлил), както и от специализации у нас или в чужбина по академичен обмен. Глобализацията се свят и присъединяването ни към ЕС поражда необходимостта от засилено чуждоезиково обучение на студентите. Затова, освен предвидения в учебния план задължителен хорариум от 120 часа за английски език, се предлагат и 17 факултативни дисциплини по специализиран английски език, както и факултативен курс по руски език (за начинаещи и за напреднали). През 2003 година се проведе и курс по португалски език за нуждите на студентите, участващи в шестмесечна научно-изследователска практика в Нов лисабонски университет (Португалия).

Дипломирането на семестриално завършилите студенти става след успешно полагане на писмен държавен изпит или защита на дипломна работа пред държавна изпитна комисия, определена със заповед на Ректора (Приложение 9). За подготовка и полагане на държавните изпити (вкл. за разработване и защита на дипломна работа) в учебния план е предвиден курс *Обзорни лекции по математика* и самостоятелна подготовка (общо с 16 кредита).

Общата аудиторна заетост съгласно учебния план е 2360 часа, от които 1080 часа са лекции и 1280 часа – упражнения (Забележка: *Тъй като избираемите дисциплини могат да бъдат лекционни курсове или практикуми, то тук сме взели поравно часове за лекции и за упражнения по тези дисциплини*). Планирана е извънаудиторна заетост от 5640 часа. Съотношението на аудиторната към извънаудиторната заетост е 0,42. Средната седмична аудиторна заетост е 19,7 часа, което позволява да бъде отделено достатъчно време за подготовка в извънаудиторната заетост: подготовка за изпити и контролни работи, разработване на курсови проекти и домашни работи, консултации с преподаватели и студенти, търсене на информация в библиотека и интернет, участие в семинари и конференции, изучаване на статии и книги, подготовка на презентации и други.

Включени са 27 задължителни дисциплини (2040 часа, 86,4%). Съгласно учебния план студентите са длъжни да запишат най-малко 8 избираеми дисциплини или практикуми (320 часа, 13,6%). Всеки триместър студентите могат да записват и факултативни дисциплини.

#### Учебни програми

Реализацията на учебния план е свързана с разработване на пакет от учебни програми за всички учебни дисциплини – задължителни (Приложение 10), избираеми и факултативни (Приложение 67). Учебните програми са разработени от преподавателите-титуляри, обсъдени са и приети в съответните катедри. Всяка учебна програма съдържа анотация, предварителни изисквания от студентите и очакваните знания, умения и способности на студентите след обучението си по дисциплината, както и техническото ѝ осигуряване. Дадено е тематичното съдържание на лекциите и упражненията с необходимите аудиторни часове за тяхното усвояване. Посочена е и необходима литература.

#### 1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища

За да бъдат учебните планове и програми в нормативна адекватност се налага често промяната и съгласуването им с изменененията на ЗВО, постановленията на МС и наредбите на МОН, свързани със съответната образователно-квалификационна степен. Промени се налагат и от внасяне на новости в съответната научна област. Много от преподавателите на ФМИ отразяват

в своите курсове натрупания си опит като учени, гост-преподаватели или специализанти в наши и чуждестранни университети.

През последните години динамиката на обновяване на учебния план за специалността е следната: за прием от 1998 до 2000 година обучението е по учебен план, одобрен от АС с протокол № 10 / 16.06.1998 г. (Приложение 11); за прием през 2001 година – по учебен план, одобрен от АС с протокол № 10 / 16.05.2001 г. (Приложение 12); за прием от 2002 година – по учебен план, одобрен от АС с протокол № 21 / 02.12.2002 г. (Приложение 13), който е допълнен с ECTS кредити и е одобрен от АС с протокол № 14 / 25.04.2005 г. (Приложение 5).

Основна роля при разработването на стандартите за обучение във ФМИ заема и съвместната му дейност от 2003 година насам с 16 университета от 14 страни на Европейския съюз – University of Limerick (Ирландия), TUG Graz University of Technology (Австрия), Université Libre de Bruxelles (Белгия), Technische Universität Braunschweig (Германия), Technical University of Denmark (Дания), Universidad de Cantabria (Испания), Universidad Autónoma de Madrid (Испания), University of Helsinki (Финландия), Université Paris IX Dauphine (Франция), Université de Nice (Франция), Aristotle University of Thessaloniki (Гърция), Università degli Studi di Pisa (Италия), Katholieke Universiteit Nijmegen (Нидерландия), Universidade de Porto (Португалия), Lund University (Швеция), University of Bath (Великобритания). С тези университети ФМИ участва в рамките на проекта Tuning Educational Structures in Europe. Това е Socrates/Tempus-проект на Европейската комисия, обхващащ над 130 университета от Европейския съюз и асоциираните страни в 9 професионални направления на висшето образование (Приложение 14). Целта е настройване на образователните структури в Европа чрез идентификация и обмен на информация за въвеждане на европейско сътрудничество в развитието на качеството, ефективността и прозрачността, в това число ECTS-трансфер на студенти и взаимно признаване на дипломите. По мнение на работната група по математика въведените във ФМИ бакалавърски и магистърски програми в математическите специалности, както и тези на TUG Graz University of Technology (Австрия), отговарят най-точно на представата за бъдещото висше образование в Обединена Европа.

Важен фактор за подобряване качеството на учебните планове и програми е тясното сътрудничество с факултети от други български университети със същата специалност, както и с университети от други страни.

Приложение 15 съдържа сравнение на учебните планове на ПУ и на СУ за специалността *Математика*.

За учебният план по тази специалност в ПУ са дадени положителни становища от професор д-р Ханс-Йоахим Крол от Центъра по математика на Техническия университет в Мюнхен (Германия), от професор д-р Мицухиро Ито, директор на Института по математика на Университета в Цукуба (Япония) и от професор д-р Хосе Мануел Байод от Департамента по математика, статистика и изчисления в Университета на Кантабрия, град Сантандер (Испания) (Приложение 16).

В Приложение 17 са приложени отзиви за обучението и цялостната дейност във ФМИ от acad. проф. д.м.н. Петър Кендеров (ИМИ на БАН) и чл. кор. проф. д.м.н. Стефан Додунеков (директор на ИМИ на БАН и председател на Съюза на математиците в България). В същото приложение е приложена и лекцията на президента на България г-н Георги Първанов, изнесена на 27.09.2005 г. в Университета на Бърно (Чехия), в която също е изказано мнение за дейността на факултета (цитат: *“Радвам се, че в залата присъства ректорът на Пловдивския университет – и заради доброто сътрудничество между двата университета, и защото именно Пловдив е един от центровете на развитието на българската математика, на модерните науки и производствата”*).

За високия авторитет на ФМИ като национална образователна и научна институция в областта на математиката говори и фактът, че от 2004 г. насам Управителният съвет на Съюза на математиците в България провежда своето януарско заседание в този факултет, което е единственото изнасяне на заседанията извън ИМИ на БАН.

## 1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав

### 1.2.1. Преподавателският състав на специалността

Обучението по специалността се провежда от висококвалифицирани преподаватели. Всички задължителни дисциплини се водят от 37 преподаватели на ОТД. От тях лекции четат 21 преподаватели, от които 7 професори, 11 доценти и 3 главни асистенти доктори. В Приложение 18 са дадени имената на преподавателите, обезпечавачи учебния процес по различните дисциплини от учебния план. Лекционните курсове на избираемите и факултативни дисциплини също се водят само от хабилитирани преподаватели или нехабилитирани доктори, като преобладаващата част от тези преподаватели са на ОТД. С цел да се разнообразява тематиката на дисциплините и да се включват в тях най-съвременните постижения на науката и практиката, за лекционните курсове на избираемите и факултативни дисциплини се канят и външни специалисти в съответната област (хабилитирани преподаватели и нехабилитирани доктори), а за избираемите и факултативни практикуми – и висококвалифицирани специалисти без научни степени и звания.

Разпределението по звания и степени на академичния състав на ОТД, ангажиран с обучението по специалността е дадено в Приложение 19.

Научният профил на преподавателския състав на ОТД (съгласно Постановление № 125 на МС от 24.06.2002 г. за утвърждаване *Класификатор на областите на висше образование и професионалните направления*) съответства на водените от тях учебни дисциплини (Приложение 20).

Възрастовата характеристика на преподавателския състав по специалността към 31.03.2007 г. е следната: средната възраст на хабилитираните преподаватели е 59 години, на нехабилитираните преподаватели – 45 години, а на всички преподаватели – 52 години (Приложение 20).

Представеният количествен анализ на числеността и квалификационната структура на преподавателския състав, осъществяващ обучението по специалността, показва, че са изпълнени съответните изисквания на ЗВО. Можем да отбележим, че и другите преподаватели от ФМИ, неангажирани към момента с обучение по специалността, отговарят на квалификационните изисквания за преподаватели по тази специалност.

### 1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите

Осигурена е вътрешноинституционална мобилност на преподаватели от различни факултети на университета с оглед поддържането на академичните стандарти на преподаваните учебни дисциплини. Някои от преподавателите по специалността обучават студенти и от други специалности във ФМИ, както и в други факултети на университета: Физически факултет, Химически факултет, Биологически факултет, Педагогически факултет, Факултет по икономически и социални науки, Философско-исторически факултет. От друга страна за някои избираеми и факултативни дисциплини и практикуми ФМИ кани преподаватели от други факултети, филиали и колежи на ПУ. От 2000/2001 учебна година такива курсове са водили трима преподаватели от Факултета по икономически и социални науки, по двама от Педагогическия и от Физическия факултет и по един от Филологическия факултет, от Филиала на ПУ в Смолян и от Техническия колеж на ПУ в Смолян (Приложение 8).

### 1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав

Възможността за научното израстване на преподавателския състав се осигурява чрез: научно ръководство на докторантури на преподаватели; организиране и провеждане на научни семинари по катедри; научни командировки в ИМИ на БАН, ФМИ на СУ, в други наши и чуждестранни научни институции; участие в научни конференции у нас и в чужбина; творчески отпуски за хабилитации и докторати; включване в национални и международни научни проекти; подпомагане публикуването на научните постижения в научното списание “Научни трудове на Пловдивския университет”, както и в други наши и чуждестранни реномирани научни издания.

Научното израстване на преподавателите по специалността се състои в придобиване на нови научни звания и научни степени. Повишенията на преподавателите на специалността от



2002 година до сега са общо 24: професор – 5, доцент – 2, главен асистент – 10, старши асистент – 4, асистент – 1 и доктор – 2 (Приложения 21 и 22).

### 1.3. Материално-техническа и информационна база

За обучението на студентите е създадена, поддържа се и се развива съвременна материално-техническа и информационна база, съответстваща на профила на професионалното направление.

#### 1.3.1. Материално-техническа база

ФМИ е разположен в съвременната нова сграда на ПУ. В нея, освен условия за осъществяване на учебния процес, има и студентски стол, заведения за закуски, университетска книжарница, бюро за копирни услуги. За учебната заетост на студентите от професионалното направление са на разположение: 1 аула; 2 аудитории; 7 семинарни зали; 11 компютърни зали със 141 модерни компютърни системи; видеозала; конферентна зала; лаборатория по интерактивна математика; студентска лаборатория по компютърна графика; лаборатория по електронна търговия; специализирана библиотека по математика и информатика; сървърна зала (Приложение 23).

Освен това факултетът разполага със съвременна компютърно-мрежова инфраструктура: факултетна високоскоростна (1 Gbps) локална компютърна мрежа; безжична радио компютърна мрежа на територията на Нова сграда и вътрешния двор, факултетен интернет хостинг, факултетни e-mail услуги; наличие на лицензиран софтуер с учебни и други информационни материали; 15 преносими компютъра; 10 мултимедийни проектора и екрани за провеждане на интерактивен учебен процес; 2 дигитални видеокамери и 1 дигитална фотокамера; съвременна озвучителна апаратура.

Аудиторната площ за учебна заетост на 1 студент по направлението е 7,93 кв. м. Работните места за аудиторна и лабораторна работа на 100 студенти са 413,4. На 100 студенти компютрите за обучение са 58,1. Площта на компютърните зали на 100 студенти е 230,8 кв. м. (Приложение 23).

Преподавателите на ФМИ разполагат с 36 преподавателски кабинети (32 по 16 кв. м., 2 по 28 кв. м., 2 по 32 кв. м.) и с 40 компютърни системи за работа. Лабораторната площ за изследователска дейност на 1 преподавател на ОТД е 10,6 кв.м. На 2 преподаватели е осигурен 1 компютър за изследователска и преподавателска работа (Приложение 23). Всички зали и кабинети са с постоянен интернет достъп. Всички помещения са с централно парно отопление. Залите за обучение са снабдени с външни ролетни щори, а аулата, компютърните зали и видеозалата са оборудвани и със съвременни климатици.

#### 1.3.2. Информационна база

За обучението по специалността има развита информационна база. Специализираната библиотека във факултета (състояща се от заемна, читалня и депо) разполага с богат книжен фонд от над 16 500 тома. Използваемостта на библиотеката е дадена в Приложение 24. През последните 5 години новопостъпили в библиотеката на ФМИ библиотечни единици са 1508, като 720 е броят на различните заглавия (Приложение 25). Периодичните издания по математика и информатика са 229, като през последните 5 години са получавани 37 (Приложение 26). В библиотеката студентите могат да ползват и интернет. В момента се внедрява разработен проект за компютърно библиотечно обслужване с интернет достъп. ПУ е абониран за пълнотекстовата база данни на Springer ([www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)) и за базата данни на Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)) – най-голямата в света (1400 списания с цитиранията на статиите), а ФМИ е абониран и за базата данни MathSciNet ([www.ams.org/mathscinet](http://www.ams.org/mathscinet)). Студентите ползват и централната университетска библиотека, която обслужва: научноизследователската дейност; възпитателния и образователния процес на студентите; други библиотеки от териториалната, отрасловата и националната библиотечна и информационна система. Библиотечният ѝ фонд съдържа над 280 000 библиотечни единици (над 63 000 различни заглавия) от всички области на науката. Ползването на библиотечните ресурси е безплатно.

Студентите и преподавателите разполагат с развита компютърна база с общо 197 съвременни компютърни системи, факултетен сайт ([www.fmi.uni-plovdiv.bg](http://www.fmi.uni-plovdiv.bg) или [fmi-plovdiv.org](http://fmi-plovdiv.org)), университетски сайт ([www.uni-plovdiv.bg](http://www.uni-plovdiv.bg) или [pu.acad.bg](http://pu.acad.bg)), 24-часов достъп до интернет (скорост 1 Gbps) – мрежов във всички зали и кабинети и безжичен на територията на сградата и вътрешния двор. ФМИ ползва лицензиран софтуер с учебни и други информационни материали, достъпни за ползване от студентите и преподавателите и при домашни условия.

Във факултета има специални информационни табла за обявяване на местата за академичен обмен, научни и образователни прояви, конкурси и др., както и информационни табла за учебния график (изпити, занятия, академичен календар).

В университета функционират Университетски информационен център, Център за кариерно ориентиране, вестник “Пловдивски университет” и Университетско радио.

#### 1.4. Методи на преподаване и оценяване

##### 1.4.1. Организация на методите на преподаване и оценяване постиженията на студентите

Наред с традиционните методи на преподаване и оценяване, във ФМИ е изградена ефективна организация за поддържане, развиване и популяризиране на съвременни методи в преподаването и оценяването на учебния материал чрез:

- мултимедийно презентирание;
- учебни видео филми;
- учебни онлайн ресурси – материали за лекции и упражнения, тестове, интернет страници по отделни дисциплини, поставяне и оценяване на практически задания и тестове чрез интернет (Приложение 27);
- организиране на учебни и научни семинари и стимулиране на участието на студентите в тях – например, освен катедрени и факултетни семинари, функционират Студентски семинар по математика и информатика (Приложение 28), семинар за подготовка на студентите за участие в национални олимпиади по математика и информатика и др.;
- използване на допълнителните възможности на специализираните лаборатории към факултета: Лаборатория по интерактивна математика, Лаборатория по електронна търговия, Студентска лаборатория по компютърна графика;
- обособяване на специална секция “Обучение по английски език” и звено “Учебни компютърни зали”;
- работа в екип, групови дискусии, решаване на проблеми, разработване на курсови работи и проекти.

Приемът, изпитните процедури, оценяването и дипломирането на студентите се извършва в съответствие със ЗВО и Правилника на ПУ. Приемът за бакалавърските специалности във ФМИ е въз основа само на конкурсна оценка. Освен оценката от конкурсен изпит по математика или по информатика, за конкурсна оценка се зачитат още: положени матури по математика, по информатика или по информационни технологии; отличните представяния на националния кръг на олимпиадите по математика, по информатика, по информационни технологии и по математическа лингвистика, както и на някои регионални и национални състезания, организирани съвместно с ФМИ (Приложение 29).

Формите за контрол и оценяване на студентските постижения в хода на обучението се регламентират от преподавателите в началото на обучението по съответната дисциплина и са в съответствие със ЗВО и Правилника на ПУ. Всички изпити са писмени, а оценката се оформя след усна беседа със студентите. При оформяне на оценката (изпитна или текуща) се отчита и: участието на студентите в семинарните и лабораторните занятия; изготвянето на домашни и курсови работи; презентации, проекти и други форми на извънаудиторна заетост. Някои преподаватели публикуват изпитните правила в специални страници в сайта на факултета за водените от тях дисциплини. Обучението по специалността завършва с писмен държавен изпит или защита на дипломна работа.

#### 1.4.2. Анализирани и огласяване на резултатите от методи на преподаване и постижения на студентите

Методите на преподаване и оценяване се дискутират и анализират периодично по катедри, разискват се на факултетни и академични съвети, където се вземат решения за подобряване на качеството на учебния процес. Всички решения на ФС и на АС се обявяват на сайта на факултета (<http://www.fmi-plovdiv.org/bg%5Fver/doc/index.htm>), както и на съответните информационни табла. За подобряване качеството на учебния процес е особено важно съобразяването и с мнението на студентите. Важна роля в това отношение играе университетският интернет форум, в който свободно се дискутират съдържанието и преподаването по конкретни дисциплини, както и цялостното обучение по специалността, методите на оценяване и др. (<http://forum.argon.acad.bg/index.php>). В тези дискусии участват както студенти, така и преподаватели. Друга форма за изразяване на студентски мнения по методите и качеството на преподаване и оценяване е периодичното провеждане на анонимни анкети (в началото, по време и в края на курса на обучение), които са съставна част от Системата за качество, прилагана в ПУ. Резултатите от тези анкети се анализират от факултетната комисия по качеството, обсъждат се на факултетни съвети и се огласяват в сайта на факултета – [http://www.fmi-plovdiv.org/bg\\_ver/FKK/index.htm](http://www.fmi-plovdiv.org/bg_ver/FKK/index.htm) (Приложение 30). На информационните табла, в сайта на факултета, във вестник “Пловдивски университет”, по университетското радио и по други регионални и национални медии се огласяват и популяризират постиженията на студентите от състезания, конференции, специализации, както и добрата им реализация след дипломиране. Специално следва да се отбележи ролята и на семинара “Къде сме ние?” – цикъл лекции, срещи и разговори с: наши студенти, специализирали в чужбина; възпитаници, продължили обучението си в чужбина; преподаватели, работили като гост-лектори или специализирали в чужбина. На този семинар се сравнява учебния процес в чуждестранни университети с този във ФМИ, правят се съответни анализи и се предлагат идеи за подобряването му (Приложение 31). Важна роля за огласяване на резултатите от методите на преподаване и постиженията на студентите играе и рубриката “ФМИ в снимки” на сайта на ФМИ (Приложение 32).

#### 1.4.3. Студентска академична мобилност

Студентската академична мобилност за студентите от ФМИ се провежда чрез частично обучение в страната и чужбина по академичните програми Erasmus, Leonardo, СЕЕРУС, DAAD под формата на студентски обмен, стажове и практики, интензивни курсове и школи у нас и в чужбина. По тези програми за периода 2002-2007 г. са участвали 148 студенти за общо 223 месеца (Приложение 33). Тази студентска мобилност е осъществена по проекти с партньорството на: ИМИ при БАН, Софийския университет, Югозападния университет, Университета на Скопие (Македония), университетите на Линц и Клагенфурт (Австрия), университетите на Будапеща и Сегед (Унгария), Университета на Клуж-Напока (Румъния), университетите на Нитра, Братислава и Кошице (Словакия), Университета на Уувърхамптън (Великобритания), Университета на Хелзинки (Финландия), Мюнхенския технически университет и университетите на Дуйсбург, Зенфтенберг и Магдебург (Германия), университетите на Сантандер и Аликанте (Испания), Нов лисабонски университет и Университета на Бейра (Португалия), Университета на Нюшател (Швейцария), Университета на Тренто (Италия), университетите на Ниш и Нови Сад (Сърбия), ВМВ (Германия). За участие в академичната мобилност се провеждат от специално назначена комисия конкурси, които се обявяват публично на информационни табла и в сайта на ФМИ (Приложение 34). През последните 5 години във ФМИ са били на специализация 135 чуждестранни студенти и докторанти от: Университета на Аликанте (Испания), Университета на Клуж-Напока (Румъния), университетите на Будапеща и Сегед (Унгария), университета на Братислава (Словакия), университетите на Нови Сад и Ниш (Сърбия), Скопския университет (Македония).

## A2. ОКС БАКАЛАВЪР – Специалност *Приложна математика*

### 1. Образователна дейност

Образователната дейност по специалността е в нормативно съответствие със ЗВО, свързаните с него постановления на МС и съответните наредби на МОН, както и с Правилника на Пловдивския университет (Приложение 3).

#### 1.1. Учебна документация

Специалността *Приложна математика* е една от специалностите в професионалното направление 4.5. *Математика* от *Класификатора на областите на висшето образование и професионалните направления*, утвърден с Постановление № 125 на МС от 2002 година. Обучението по специалността се провежда в редовна форма по учебна документация, разработена в съответствие с необходимите нормативни документи и в съответствие с целите на образователно-квалификационната степен *Бакалавър*. Учебната документация обхваща: квалификационна характеристика на специалността; учебен план; учебни програми на изучаваните (задължителни, избираеми и факултативни) дисциплини; академичен календар на учебния процес за всяка учебна година; график на учебните занятия; график на изпитните сесии. Документацията се съхранява в Учебен отдел, в Деканата и е публично достъпна на сайта на ФМИ (<http://fmi.uni-plovdiv.bg>).

##### 1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми

###### Квалификационна характеристика

Завършилите специалността са с ОКС *Бакалавър* и професионална квалификация *Математик*. В квалификационната характеристика на специалността са включени: обща характеристика на завършващите студенти; перспективи за реализация; условия за прием по специалността (Приложение 35).

###### Учебен план

Учебният план, по който се води обучението по специалността в момента (Приложение 36), е в сила от началото на учебната 2002/03 година. Той е разработен съгласно *Наредба за държавните изисквания за придобиване на висше образование на образователно-квалификационните степени Бакалавър, Магистър и Специалист* (от 2002 г.), а от началото на учебната 2004/05 година е в съответствие и с *Наредба № 21* (от 30.09.2004 г.) за прилагане на система за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища. Изготвен е от комисия, включваща деканското ръководство и ръководителите на катедри (или оторизирани от тях представители на катедрата), обсъден е по катедри, приет е от Факултетния съвет и е утвърден от Академичния съвет.

Обучението е 4 академични години. Всяка академична година е разделена на три триместъра (Есенен, Зимен и Пролетен), всеки от които се състои от 10 учебни седмици. След всеки триместър е редовната изпитна сесия, непосредствено след нея е поправителната изпитна сесия, а ликвидационната изпитна сесия е през месец септември – преди започването на следващата академична година (Приложение 6).

Учебният план съдържа: *задължителни дисциплини* (фундаментални за специалността), *избираеми дисциплини* (профилиращи обучението в избрана от студента област по специалността) и *факултативни дисциплини* (чрез които студентите придобиват познания в различни области като икономика, право, бизнес, психология, философия, езиково обучение и други).

Всяка учебна дисциплина приключва с изпит или текуща оценка, с изключение на дисциплината *Спорт*. При желание да се натрупат съответните кредити от тази дисциплина, студентът трябва да положи успешно изпит. В противен случай липсващите кредити се набавят от допълнителен брой избираеми или факултативни дисциплини.

Общият брой на кредитите за завършване на обучението е 240 – по 60 на академична година, по 20 на триместър. В учебния план е дадено разпределението на кредитите по дисциплини,

както и натоварването на студентите (в учебни часове) по всяка отделна дисциплина, разпределено между аудиторно и извънаудиторно време.

Студентите избират избираеми и факултативни дисциплини от списък, утвърждаван за всеки триместър от Факултетния съвет. Общият брой на разработените и предложените досега факултативни и избираеми дисциплини е 197 (Приложение 7) и този списък се допълва всяка учебна година. В Приложение 8 са дадени проведените във ФМИ избираеми и факултативни дисциплини от учебната 2000/01 година насам. За избираеми или факултативни дисциплини във факултета се признават и дисциплини, невключени в учебния план, но по които са положени вече изпити в друга специалност на ФМИ (или на друг факултет или друг университет, ако студентът се е прехвърлил), както и от специализации у нас или в чужбина по академичен обмен. Глобализацията се свят и присъединяването ни към ЕС поражда необходимостта от засилено чуждоезиково обучение на студентите. Затова, освен предвидения в учебния план задължителен хорариум от 120 часа за английски език, се предлагат и 17 факултативни дисциплини по специализиран английски език, както и факултативен курс по руски език (за начинаещи и за напреднали). През 2003 година се проведе и курс по португалски език за нуждите на студентите, участващи в шестмесечна научно-изследователска практика в Нов лисабонски университет (Португалия).

Дипломирането на семестриално завършилите студенти става след успешно полагане на писмен държавен изпит или защита на дипломна работа пред държавна изпитна комисия, определена със заповед на Ректора (Приложение 9). За подготовка и полагане на държавните изпити (вкл. за разработване и защита на дипломна работа) в учебния план е предвиден курс *Обзорни лекции по приложна математика* и самостоятелна подготовка (общо с 16 кредита).

Общата аудиторна заетост съгласно учебният план е 2380 часа, от които 1090 часа са лекции и 1290 часа – упражнения (Забележка: *Тъй като избираемите дисциплини могат да бъдат лекционни курсове или практикуми, то тук сме взели поравно часове за лекции и за упражнения по тези дисциплини*). Планирана е извънаудиторна заетост от 5570 часа. Съотношението на аудиторната към извънаудиторната заетост е 0,43. Средната седмична аудиторна заетост е 19,8 часа, което позволява да бъде отделено достатъчно време за подготовка в извънаудиторната заетост: подготовка за изпити и контролни работи, разработване на курсови проекти и домашни работи, консултации с преподаватели и студенти, търсене на информация в библиотека и интернет, участие в семинари и конференции, изучаване на статии и книги, подготовка на презентации и други.

Включени са 28 задължителни дисциплини (2100 часа, 88,2%). Съгласно учебния план студентите са длъжни да запишат най-малко 7 избираеми дисциплини или практикуми (280 часа, 11,8%). Всеки триместър студентите могат да запишат и факултативни дисциплини.

#### Учебни програми

Реализацията на учебния план е свързана с разработване на пакет от учебни програми за всички учебни дисциплини – задължителни (Приложение 37), избираеми и факултативни (Приложение 67). Учебните програми са разработени от преподавателите-титуляри, обсъдени са и приети в съответните катедри. Всяка учебна програма съдържа анотация, предварителни изисквания от студентите и очакваните знания, умения и способности на студентите след обучението си по дисциплината, както и техническото ѝ осигуряване. Дадено е тематичното съдържание на лекциите и упражненията с необходимите аудиторни часове за тяхното усвояване. Посочена е и необходима литература.

#### 1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища

За да бъдат учебните планове и програми в нормативна адекватност се налага често промяната и съгласуваността им с изменененията на ЗВО, постановленията на МС и наредбите на МОН, свързани със съответната образователно-квалификационна степен. Промени се налагат и от внасяне на новости в съответната научна област. Много от преподавателите на ФМИ отразяват в своите курсове натрупания си опит като учени, гост-преподаватели или специализанти в наши и чуждестранни университети.

През последните години динамиката на обновяване на учебния план за специалността е следната: учебен план, одобрен от АС с протокол № 10 / 16.05.2001 г. (Приложение 38), частично изменен с учебен план, одобрен от АС с протокол № 21 / 02.12.2002 г. (Приложение 39), който е допълнен с ECTS кредити и е одобрен от АС с протокол № 14 / 25.04.2005 г. (Приложение 36).

Основна роля при разработването на стандартите за обучение във ФМИ заема и съвместната му дейност от 2003 година насам с 16 университета от 14 страни на Европейския съюз – University of Limerick (Ирландия), TUG Graz University of Technology (Австрия), Université Libre de Bruxelles (Белгия), Technische Universität Braunschweig (Германия), Technical University of Denmark (Дания), Universidad de Cantabria (Испания), Universidad Autónoma de Madrid (Испания), University of Helsinki (Финландия), Université Paris IX Dauphine (Франция), Université de Nice (Франция), Aristotle University of Thessaloniki (Гърция), Università degli Studi di Pisa (Италия), Katholieke Universiteit Nijmegen (Нидерландия), Universidade de Porto (Португалия), Lund University (Швеция), University of Bath (Великобритания). С тези университети ФМИ участва в рамките на проекта Tuning Educational Structures in Europe. Това е Socrates/Tempus-проект на Европейската комисия, обхващащ над 130 университета от Европейския съюз и асоциираните страни в 9 професионални направления на висшето образование (Приложение 14). Целта е настройване на образователните структури в Европа чрез идентификация и обмен на информация за въвеждане на европейско сътрудничество в развитието на качеството, ефективността и прозрачността, в това число ECTS-трансфер на студенти и взаимно признаване на дипломите. По мнение на работната група по математика въведените във ФМИ бакалавърски и магистърски програми в математическите специалности, както и тези на TUG Graz University of Technology (Австрия), отговарят най-точно на представата за бъдещото висше образование в Обединена Европа.

Важен фактор за подобряване качеството на учебните планове и програми е тясното сътрудничество с факултети от други български университети със същата специалност, както и с университети от други страни.

Приложение 40 съдържа сравнение на учебните планове на ПУ и на СУ за специалността *Математика*.

За учебният план по тази специалност в ПУ са дадени положителни становища от професор д-р Ханс-Йоахим Крол от Центъра по математика на Техническия университет в Мюнхен (Германия), от професор д-р Мицухиро Ито, директор на Института по математика на Университета в Цукуба (Япония) и от професор д-р Хосе Мануел Байод от Департамента по математика, статистика и изчисления в Университета на Кантабрия, град Сантандер (Испания) (Приложение 16).

В Приложение 17 са приложени отзиви за обучението и цялостната дейност във ФМИ от acad. проф. д.м.н. Петър Кендеров (ИМИ на БАН) и чл. кор. проф. д.м.н. Стефан Додунеков (директор на ИМИ на БАН и председател на Съюза на математиците в България). В същото приложение е приложена и лекцията на президента на България г-н Георги Първанов, изнесена на 27.09.2005 г. в Университета на Бърно (Чехия), в която също е изказано мнение за дейността на факултета (цитат: *“Радвам се, че в залата присъства ректорът на Пловдивския университет – и заради доброто сътрудничество между двата университета, и защото именно Пловдив е един от центровете на развитието на българската математика, на модерните науки и производства”*).

За високия авторитет на ФМИ като национална образователна и научна институция в професионалното направление говори и фактът, че от 2004 г. насам Управителният съвет на Съюза на математиците в България провежда своето януарско заседание в този факултет, което е единственото изнасяне на заседанията извън ИМИ на БАН.

## **1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав**

### **1.2.1. Преподавателският състав на специалността**

Обучението по специалността се провежда от висококвалифицирани преподаватели. Всички задължителни дисциплини се водят от 36 преподаватели, от които лекции четат 20 преподаватели (5 професори, 13 доценти и 2 главни асистенти доктори). От тези преподаватели 34 са

на ОТД, 1 професор е на граждански договор (до 1.02.2007 г. е бил на ОТД) и 1 доцент е на срочен трудов договор (до 1.01.2006 г. е бил на ОТД). В Приложение 41 са дадени имената преподавателите, обезпечавачи учебния процес по различните дисциплини от учебния план. Лекционните курсове на избираемите и факултативни дисциплини също се водят само от хабилиитирани преподаватели или нехабилиитирани доктори, като преобладаващата част от тези преподаватели са на ОТД. С цел да се разнообразява тематиката на дисциплините и да се включват в тях най-съвременните постижения на науката и практиката, за лекционните курсове на избираемите и факултативни дисциплини се канят и външни специалисти в съответната област (хабилиитирани преподаватели и нехабилиитирани доктори), а за избираемите и факултативни практикуми – и висококвалифицирани специалисти без научни степени и звания.

Разпределението по звания и степени на академичния състав на ОТД, ангажиран с обучението по специалността е дадено в Приложение 42.

Научният профил на преподавателския състав на ОТД (съгласно Постановление № 125 на МС от 24.06.2002 г. за утвърждаване *Класификатор на областите на висше образование и професионалните направления*) съответства на водените от тях учебни дисциплини (Приложение 43).

Възрастовата характеристика на преподавателския състав по специалността към 31.03.2007 г. е следната: средната възраст на хабилиитираните преподаватели е 56 години, на нехабилиитираните преподаватели – 43 години, а на всички преподаватели – 49 години (Приложение 43).

Представеният количествен анализ на числеността и квалификационната структура на преподавателския състав, осъществяващ обучението по специалността, показва, че са изпълнени съответните изисквания на ЗВО. Можем да отбележим, че и другите преподаватели от ФМИ, неангажирани към момента с обучение по специалността, отговарят на квалификационните изисквания за преподаватели по тази специалност.

#### 1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите

Осигурена е вътрешноинституционална мобилност на преподаватели от различни факултети на университета с оглед поддържането на академичните стандарти на преподаваните учебни дисциплини. Някои от преподавателите по специалността обучават студенти и от други специалности във ФМИ, както и в други факултети на университета: Физически факултет, Химически факултет, Биологически факултет, Педагогически факултет, Факултет по икономически и социални науки, Философско-исторически факултет. От друга страна за някои избираеми и факултативни дисциплини и практикуми ФМИ кани преподаватели от други факултети, филиали и колежи на ПУ. От 2000/2001 учебна година такива курсове са водили трима преподаватели от Факултета по икономически и социални науки, по двама от Педагогическия и от Физическия факултет и по един от Филологическия факултет, от Филиала на ПУ в Смолян и от Техническия колеж на ПУ в Смолян (Приложение 8).

#### 1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав

Възможността за научното израстване на преподавателския състав се осигурява чрез: научно ръководство на докторанти на преподаватели; организиране и провеждане на научни семинари по катедри; научни командировки в ИМИ на БАН, ФМИ на СУ, в други наши и чуждестранни научни институции; участие в научни конференции у нас и в чужбина; творчески отпуски за хабилитации и докторати; включване в национални и международни научни проекти; подпомагане публикуването на научните постижения в научното списание “Научни трудове на Пловдивския университет”, както и в други наши и чуждестранни реномирани научни издания.

Научното израстване на преподавателите по специалността се състои в придобиване на нови научни звания и научни степени. Повишенията на преподавателите на специалността от 2002 година до сега са общо 30: професор – 3, доцент – 4, главен асистент – 10, старши асистент – 4, асистент – 4, доктор на науките – 1 и доктор – 4 (Приложения 44 и 45).

**1.3. Материално-техническа и информационна база**

(вж. 1.3 от раздел А1. на стр. 9)

**1.4. Методи на преподаване и оценяване**

(вж. 1.4 от раздел А1. на стр. 10)



### А3. ОКС МАГИСТЪР – Специалност *Приложна математика*

#### 1. Образователна дейност

Образователната дейност по специалността е в нормативно съответствие със ЗВО, свързаните с него постановления на МС и съответните наредби на МОН, както и с Правилника на Пловдивския университет (Приложение 2).

##### 1.1. Учебна документация

Обучението по специалността е 1-годишно и се провежда в редовна форма по учебна документация, разработена в съответствие с необходимите нормативни документи и в съответствие с целите на образователно-квалификационната степен *Магистър*. Учебната документация обхваща: квалификационна характеристика на специалността; учебен план; учебни програми на изучаваните (задължителни, избираеми и факултативни) дисциплини; академичен календар на учебния процес за всяка учебна година; график на учебните занятия; график на изпитните сесии. Документацията се съхранява в Учебен отдел, в Деканата и е публично достъпна на сайта на ФМИ ([fmi.uni-plovdiv.bg](http://fmi.uni-plovdiv.bg)).

##### 1.1.1. Квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми

###### Квалификационна характеристика

Завършилите специалността са с ОКС *Магистър* и професионална квалификация *Математик*. В квалификационната характеристика на специалността са включени: обща характеристика на завършващите студенти; перспективи за реализация; условия за прием по специалността (Приложение 46).

###### Учебен план

Учебният план, по който се води обучението по специалността в момента (Приложение 47), е в сила от началото на учебната 2005/06 година. Той е разработен съгласно *Наредба за държавните изисквания за придобиване на висше образование на образователно-квалификационните степени Бакалавър, Магистър и Специалист* (от 2002 г.) и *Наредба № 21* (от 30.09.2004 г.) за прилагане на система за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища. Изготвен е от комисия, включваща деканското ръководство и ръководителите на катедри (или оторизирани от тях представители на катедрата), обсъден е по катедри, приет е от Факултетния съвет и е утвърден от Академичния съвет.

Учебният план съдържа: *задължителни дисциплини* (фундаментални за специалността), *избираеми дисциплини* (профилиращи обучението на студента в избрана от него област по специалността) и *факултативни дисциплини* (чрез които студентите придобиват познания в различни области като икономика, право, бизнес, психология, философия, езиково обучение и други).

Всяка учебна дисциплина приключва с изпит или текуща оценка. Общият брой на кредитите за завършване на обучението е 60. В учебния план е дадено разпределението на кредитите по дисциплини, както и натоварването на студентите (в учебни часове) по всяка отделна дисциплина, разпределено между аудиторно и извънаудиторно време.

За всеки триместър Факултетният съвет одобрява списък на избираеми и факултативни дисциплини, от който всеки студент избира.

Дипломирането на семестриално завършилите студенти става след успешно полагане на писмен държавен изпит или защита на дипломна работа. Държавният изпит и защитите на дипломните работи се провеждат от държавна изпитна комисия, определена със заповед на Ректора (Приложение 9). За подготовка и полагане на държавният изпит са предвидени общо 15 кредита.

Учебният план е с общ хорариум 540 часа, от които 340 часа са лекции, 80 часа – семинарни упражнения и 120 часа – лабораторни упражнения (Забележка: *Тъй като избираемите дисциплини могат да бъдат лекционни курсове или практикуми, то тук сме взели поравно часове за лекции и за лабораторни упражнения по тези дисциплини*). Планирана е извънаудиторна заетост от 1461 часа. Съотношението на аудиторната към извънаудиторната заетост е 0,37. Средната

седмична аудиторна заетост е 18 часа, което позволява да бъде отделено достатъчно време за подготовка в извънаудиторната заетост: подготовка за изпити и контролни работи, разработване на курсови проекти и домашни работи, консултации с преподаватели и студенти, търсене на информация в библиотека и интернет, участие в семинари и конференции, изучаване на статии и книги, подготовка на презентации и други.

Включени са 4 задължителни дисциплини (300 часа, 56%), чрез които се надграждат и разширяват знанията и уменията, придобити в бакалавърската степен. Съгласно учебния план студентите са длъжни да запишат поне 4 избираеми дисциплини или практикуми (240 часа, 44%).

#### Учебни програми

Реализацията на учебния план е свързана с разработване на пакет от учебни програми за всички учебни дисциплини – задължителни (Приложение 48), избираеми и факултативни (Приложение 67). Всяка учебна програма съдържа анотация, предварителни изисквания от студентите и очакваните знания, умения и способности на студентите след обучението си по дисциплината, както и техническото ѝ осигуряване. Дадено е тематичното съдържание на лекциите и упражненията с необходимите аудиторни часове за тяхното усвояване. Посочена е и необходима литература. Учебните програми са разработени от преподавателите-титуляри. За всички лекционни курсове те са хабилиитирани или нехабилиитирани доктори. Всички учебни програми са обсъдени и приети в съответните катедри.

#### 1.1.2. Периодично анализиране и обновяване на учебната документация и сравняване с наши и чуждестранни висши училища

Обучението по тази магистърска програма започва от учебната 2001/2002 година по учебен план, одобрен от АС с протокол № 10 / 16.05.2001 г. (Приложение 49). Този план, частично изменен и допълнен с ECTS кредити, е одобрен от АС с протокол № 14 / 25.04.2005 г. (Приложение 47).

Основна роля при разработването на стандартите за обучение във ФМИ заема и съвместната му дейност от 2003 година насам с 16 университета от 14 страни на Европейския съюз – University of Limerick (Ирландия), TUG Graz University of Technology (Австрия), Université Libre de Bruxelles (Белгия), Technische Universität Braunschweig (Германия), Technical University of Denmark (Дания), Universidad de Cantabria (Испания), Universidad Autónoma de Madrid (Испания), University of Helsinki (Финландия), Université Paris IX Dauphine (Франция), Université de Nice (Франция), Aristotle University of Thessaloniki (Гърция), Università degli Studi di Pisa (Италия), Katholieke Universiteit Nijmegen (Нидерландия), Universidade de Porto (Португалия), Lund University (Швеция), University of Bath (Великобритания). С тези университети ФМИ участва в рамките на проекта Tuning Educational Structures in Europe. Това е Сократ/Еразъм-проект на Европейската комисия, обхващащ над 130 университета от Европейския съюз и асоциираните страни в 9 професионални направления на висшето образование (Приложение 11). Целта е настройване на образователните структури в Европа чрез идентификация и обмен на информация за въвеждане на европейско сътрудничество в развитието на качеството, ефективността и прозрачността, в това число ECTS-трансфер на студенти и взаимно признаване на дипломите. По мнение на работната група по математика въведените във ФМИ бакалавърски и магистърски програми в математическите специалности, както и тези на TUG Graz University of Technology (Австрия), отговарят най-точно на представата за бъдещото висше образование в Обединена Европа.

Важен фактор за подобряване качеството на учебните планове и програми е тясното сътрудничество с факултети от други български университети със същата специалност, както и с университети от други страни.

## 1.2. Профил и квалификация на преподавателския състав

### 1.2.1. Преподавателският състав на специалността

Обучението по специалността се провежда от висококвалифицирани преподаватели. Всички задължителни дисциплини се водят от преподаватели на ОТД, като лекционните курсове се четат от хабилиитирани преподаватели и нехабилиитирани доктори (Приложение 50). Разпреде-

лението по звания и степени на академичния състав на ОТД, ангажиран с обучението по специалността е дадено в Приложение 51. Научният профил на преподавателите на ОТД (съгласно Класификацията на специалностите на научните работници) съответства на водените от тях учебни дисциплини (Приложение 52). Възрастовата характеристика на преподавателския състав по специалността е следната: средната възраст на хабилитираните преподаватели е 59 години, на нехабилитираните преподаватели – 35 години, а на всички преподаватели – 53 години (Приложение 52).

#### 1.2.2. Вътрешноинституционална мобилност на преподавателите

Осигурена е вътрешноинституционална мобилност на преподавателите по специалността, която се изразява в: преподаване и на други специалности – както във ФМИ, така и в други факултети на университета; заменяемост на преподаватели по специалността с други преподаватели от ФМИ.

#### 1.2.3. Научно израстване на преподавателския състав

Във ФМИ възможността за научното израстване на преподавателския състав се осигурява чрез: научно ръководство на докторантури на преподаватели; организиране и провеждане на научни семинари по катедри; научни командировки в ИМИ на БАН, ФМИ на СУ, в други наши и чуждестранни научни институции; участие в научни конференции у нас и в чужбина; творчески отпуски за хабилитации и докторати; включване в национални и международни научни проекти; подпомагане публикуването на научните постижения в “Научни трудове на Пловдивския университет”, както в други наши и чуждестранни реномирани научни издания.

Научното израстване на преподавателите по специалността се състои в придобиване на нови научни звания и научни степени. През последните 5 години от преподавателите по задължителните дисциплини на специалността 1 е повишен в научно звание професор (Приложение 53).

### 1.3. Материално-техническа и информационна база

(вж. 1.3 от раздел А1. на стр. 9)

### 1.4. Методи на преподаване и оценяване

(вж. 1.4 от раздел А1. на стр. 10)

**Б. ЗА ПРОФЕСИОНАЛНОТО НАПРАВЛЕНИЕ 4.5. Математика****2. Изследователска дейност****2.1. Научно-изследователска дейност на преподавателите, участващи в обучението по професионалното направление**

Научно-изследователската дейност на преподавателите е насочена към създаване на нови научни знания и научно-приложни продукти, както и към развитие на обучението по професионалното направление. Във ФМИ са предоставени възможности за научни изследвания и реализацията им в учебния процес, стимулира се участието в разработване на научни проекти на университетско, национално и международно равнище, насърчават се кариерното развитие на академичния състав, научните контакти и участията в национални и международни форуми.

**2.1.1. Включване на преподавателите по професионалното направление в изпълнението на изследователски проекти**

Преподавателите по професионалното направление редовно участват в разработването и изпълнението на изследователски проекти. През последните 5 финансови години (от 2002 до 2006 г. вкл.) са реализирани 79 проекта с общ приход 606 010 лв.:

- 43 вътрешно финансирани договора с общ приход 27 732 лв.;
- 6 междууниверситетски договора с общ приход 2 200 лв.;
- 20 договора към Националния фонд “Научни изследвания” с общ приход 98 600 лв.;
- 1 договор с МОН с общ приход 222 870 лв.;
- 10 международни договора с общ приход 256 608 лв.

(Приложение 54).

**2.1.2. Научно-изследователска активност на преподавателите**

През последните 5 години научно-изследователската активност на преподавателите на ОТД в професионалното направление се изразява в:

- 356 научни публикации на хартиен/електронен носител у нас и в чужбина (средно 1,4 на преподавател за година);
- 107 учебници и учебни помагала на хартиен/електронен носител у нас и в чужбина (средно 0,4 на преподавател за година);
- 177 научни публикации и учебници в чужбина (средно 0,7 на преподавател за година);
- 194 научни доклади у нас и в чужбина (средно 0,8 на преподавател за година);
- 489 цитати, рецензии, отзиви, референции (средно 2,0 на преподавател за година);
- 75 участия в национални проекти (средно 0,3 на преподавател за година);
- 37 участия в международни проекти (средно 0,1 на преподавател за година);
- 68 командировки и специализации в чужбина (средно 0,3 на преподавател за година)

(Приложения 55 и 56).

**2.1.3. Анализ и оценка на научно-изследователската дейност на преподавателите**

Научните резултати на преподавателите се обсъждат по катедри, на факултетни съвети и на специализираните научни семинари във факултета, където се маркират приоритетите в научните изследвания. Резултатите от научно-изследователската дейност на преподавателите се обсъждат и при процедурите на атестиране и повишаване, определени от *Правилника за атестиране на академичния състав при Пловдивския университет “Паисий Хилендарски”* (Приложение 57).

**2.1.4. Условия за разпространение изследователските резултати на преподавателите**

Във ФМИ са създадени условия за разпространяване на резултатите от научно-изследователската дейност чрез: организиране на научни форуми – семинари, конференции, симпозиуми (Приложение 58); финансиране участието на преподавателите в научни форуми в страната и в чужбина; осигуряване на възможност за публикуване в сборника “Научни трудове на Пловдив-

кия университет” и в други научни издания у нас и в чужбина; ползване на услугите на Университетско издателство “Паисий Хилендарски”; функциониране на факултетен сървър и домейн за електронни публикации. Някои постижения в научно-изследователската дейност на преподавателите се включват при актуализиране на учебните програми, в нови избираеми и факултативни дисциплини, в учебните семинари. Преподавателите от факултета поддържат активни творчески отношения с ИМИ на БАН (където някои са на втори трудов договор), с колегите от ФМИ на СУ (където някои се привличат на граждански договор), със специалисти по съответната област в други висши училища у нас и в чужбина (Приложение 59). На тази база възникват условия за прилагане на научните постижения на един автор в изследванията на други, работещи в неговата област. За финансиране развитието на изследователската дейност се използват и допълнителни финансови постъпления от реализиране на научни проекти, платени магистърски програми, курсове за допълнителна квалификация, кандидатстудентски и други образователни платени курсове.

## **2.2. Научно-изследователска дейност на студентите по професионалното направление**

### **2.2.1. Включване на студенти и докторанти от професионалното направление в изпълнението на изследователски проекти**

Формите за включване и подпомагане на научно-изследователската дейност на студентите и докторантите се изразява в: научно ръководство и осигуряване на публикуване на научни резултати; включване и участие с доклади в научните семинари на факултета; подпомагане дейността на Студентския семинар по математика и информатика; подпомагане участията в конференции; включване в разработване на научни проекти съвместно с преподаватели; осигуряване на научни специализации; включване в дейностите на Лабораторията по електронна търговия, Лабораторията по интерактивна математика и Студентската лаборатория по компютърна графика; насърчаване на научно ръководство от студенти и докторанти на ученически научни проекти за участие в конференции и публикации.

### **2.2.2. Поддържане и стимулиране научните изяви на студенти и докторанти в изследователски и образователни проекти и научни форуми**

Във ФМИ се стимулират научните изяви на студентите и докторантите в изследователски и образователни проекти и научни форуми. Те се насърчават да участват със свои курсови, дипломни или други разработки в различни университетски, национални и международни конкурси. Студенти от факултета са подпомагани (както научно, така и финансово) при участието им с научни доклади на конференции у нас и в чужбина, при публикуване на техни научни постижения. Важна роля за развитието на научно-изследователската дейност на студентите играе и академичната мобилност. Чрез нея наши студенти участват, освен в обучението, и в някои научни проекти на съответните университети. Същото се отнася и за студентите от други университети, пребиваващи по академични програми в нашия факултет.

### **2.2.3. Анализ и оценка на изследователската дейност на студенти и докторанти**

Постиганията на студентите и докторантите в научно-изследователската дейност и определяне на приоритетите за тази дейност се анализират в дискусии с преподавателите, в съответните катедри, научните семинари, на факултетни и академични съвети. Оценка за резултатите от научно-изследователската дейност на студентите от направлението се изразява в: получените положителни отзиви на научни доклади и публикации, завоюваните отличия, награди, стипендии, грамоти и пр. (призови места в национални и международни студентски олимпиади по математика и по информатика, награди от конкурси и изложения, специални стипендии като Round Table и др.). Оценка за научно-изследователски постижения на студентите са и оценките им от защитите на дипломни работи, а за докторантите – защитите на докторските дисертации. Високи оценки за нивото на защитени дипломни работи и дисертации на наши възпитаници са изразявани от водещи чуждестранни специалисти, които са били техни научни ръководители и са присъствали на тези защити.

### 3. Управление на образователния процес

#### 3.1. Организация на управлението на качеството на учебния процес и свързаната с него преподавателска дейност

##### 3.1.1. Разработване, приемане и огласяване на правила за управление на качеството на образованието в професионалното направление

В ПУ е приета *Система за осигуряване, поддържане и развиване качеството на обучението и на образователния продукт* (Приложение 30). За осъществяване на дейностите на системата е формиран университетски Съвет по качеството, включващ заместник-ректор (председател), заместник-декани (представители на факултетите) и представители на другите университетски звена. Във ФМИ е създадена и функционира Факултетна комисия по качеството, чиято дейност се отчита на факултетни съвети и се огласява публично чрез факултетния сайт на адрес: [http://www.fmi-plovdiv.org/bg\\_ver/FKK/index.htm](http://www.fmi-plovdiv.org/bg_ver/FKK/index.htm) (Приложение 30). Дейността ѝ се състои в наблюдение, оценяване и поддържане качеството на обучение във факултета и предлагане на предложения за усъвършенстването му.

Приоритети във ФМИ за осъществяване на качествен образователен процес са: привличане на качествени кандидат-студенти; качествено обучение на студентите; поддържане на качествен преподавателски състав; осигуряване на качествена материална и информационна учебна и научно-изследователска материална база.

Привличането на качествени кандидат-студенти се осъществява чрез: организиране на кандидатстудентски курсове (Приложение 60); представяне на специалностите на ФМИ пред ученици и учители; изработване на високохудожествени рекламни материали като дипляни и брошури (на български, английски, турски и гръцки език), електронни визитки на факултета (на български и английски език), постери, календари, рекламни тениски, значки на факултета и др.; ежегодно участие на ФМИ със самостоятелен щанд на Международния образователен панаир в Пловдив, както и в образователни панаири в Гърция и Турция; участие в националните кандидат-студентските борси; участие в организирането и провеждането на регионални и национални състезания, турнири и олимпиади по математика и информатика (в това число домакинството на проведената през 2004 г. Балканска олимпиада по информатика и предстоящата през 2009 г. Международна олимпиада по информатика); работа с изявени ученици в рамките на Ученическият институт по математика и информатика – филиал Пловдив ([www.fmi-plovdiv.org/u4imi](http://www.fmi-plovdiv.org/u4imi)), в който се изнасят лекции пред изявени ученици, провеждат се семинари с тях и техните учители, разработват се реферати и проекти за участие в регионални и национални ученически конференции (Приложение 61). На най-добре представилите се зрелостници се признава отлична конкурсна оценка за прием в специалностите на ФМИ.

Качеството на обучението на студентите се поддържа и оценява перманентно във факултета чрез дискусии, анализи на катедрени, факултетни и академични съвети, където се вземат и съответни решения за подобряването му, съобразени и с мнението на студентите. В това отношение е важна ролята и на факултетния интернет форум (Приложение 62). Друга форма за изразяване на мнение от студентите и преподавателите по методите и качеството на преподаване и оценяване е периодичното провеждане на анонимни анкети. Със студентите такива анкети се провеждат в началото, по време и в края на курса на обучение (Приложение 30). Отношение към организацията за управление на качеството на учебния процес и преподавателската дейност има и провеждания във ФМИ семинар “Къде сме ние?” – цикъл лекции, срещи и разговори с наши студенти, специализирали в чужбина; възпитаници, продължили обучението си в чужбина; преподаватели, работили като гост-лектори или специализирали в чужбина (Приложение 31).

За поддържане качеството на академичния състав съществена роля играят атестирането на преподавателите, създаването на условия за научното им израстване, стимулиране на участието им в национални и международни научни и образователни форуми, обмяна на опит и други.

### 3.1.2. Обсъждане и огласяване ефективността на резултатите, свързани с управлението на качеството на образованието

Обсъждането и оценяването на резултатите от функционирането на системата за качество се извършва периодично по катедри, разисква се на факултетни и академични съвети, където се вземат решения за усъвършенстването на системата. Всички анализи и решения са публично достъпни на съответните информационни табла, както и на сайта на факултета:

[http://www.fmi-plovdiv.org/bg\\_ver/doc/reshenia/reshenia\\_ac.htm](http://www.fmi-plovdiv.org/bg_ver/doc/reshenia/reshenia_ac.htm);

[http://www.fmi-plovdiv.org/bg\\_ver/doc/reshenia/reshenia.htm](http://www.fmi-plovdiv.org/bg_ver/doc/reshenia/reshenia.htm);

[http://www.fmi-plovdiv.org/bg\\_ver/FKK/index.htm](http://www.fmi-plovdiv.org/bg_ver/FKK/index.htm)).

## 3.2. Организация за проследяване реализацията на завършилите обучението студенти

### 3.2.1. Събиране и анализиране на информация за реализацията и развитието на завършилите професионалното направление

През последните 5 години по професионалното направление са се дипломирали 144 бакалаври и 26 магистри (Приложение 64).

Събирането на информация за реализацията на завършилите студенти е трудно. Такава информация във ФМИ се получава главно от професионалните автобиографии, които някои възпитаници изпращат, както и от сведения на фирми и институции, в които работят наши кадри. В момента се разработва сайт за завършилите обучението си във ФМИ ([www.alumni.fmi-plovdiv.org](http://www.alumni.fmi-plovdiv.org)). Много важен индикатор за старта в реализацията на завършилите студенти е анкетата, която се прави в деня на връчване на дипломите на абсолвентите (Приложение 63). Показателно е, че още на този етап почти 40% от анкетираните посочват, че работят (като от тях над 72% работят по специалността си). Да отбележим, че 56% от завършващите продължават да учат за по-висока степен (магистратура или докторантура – у нас или в чужбина) или по втора специалност за същата ОКС.

Проучванията за завършилите студенти показват, че те се реализират (не само у нас, но и в чужбина) освен като специалисти в областта на математиката, и в различни сфери на обществен живот: в чуждестранни и национални фирми, в почти всички банки в страната, във висши училища и научни институти, в министерства и ведомства. Много от тях са на ръководни позиции, имат научни степени и звания.

За реализацията по това професионално направление говори и следния цитат от вестник "Сега" от 16.08.2004 г. (<http://www.vobg.net/article.php?id=1477>):

*"... 10-годишният наплив към хуманитарни, икономически и специалности от областта на обществените науки пренасити пазара. По данни на Агенцията по заетостта в края на 2003 г. най-малък е дялът на безработните висшисти с дипломи по **математика**, **естествознание** и в селскостопански дисциплини. Икономическият институт на БАН наскоро представи проучване, според което рязко спада търсенето на юристи и икономисти – под 12% от заявките на работодателите, а се увеличава търсенето на технически специалности – над 1/3 от свободните работни места. Две години по-рано техният дял е бил 1/5..."*

На добрата реализация на възпитаниците на ФМИ по това професионално направление се дължи в голяма степен поддържането на високия кандидатстудентски интерес. През последните 5 години за 1 място в специалност *Приложна математика* кандидатстват средно 35 души (21 по 1-во желание), а за специалност *Математика* – 46 души (46 по 1-во желание). Освен това през последните години се наблюдава нарастване на минималните и средните конкурсни оценки за прием в тези специалности (Приложение 65).

### 3.2.2. Събиране и анализиране на информация за оценката на потребителите за подготовката на завършилите студенти

Отзивите за качеството на подготовката и адаптацията на завършилите специалисти към условията на практиката са много добри. Достатъчно е да посочим, че 60 души (72% от всички преподаватели на ОТД във ФМИ) са възпитаници на факултета (24 хабилизирани – 4 професори и 20 доценти, 31 с научни степени – 2 доктори на науките и 29 доктори) (Приложение 66). Възпитаници на факултета са 100% от научно-помощния персонал на ФМИ с висше образование. Положителен е

факта, че някои от възпитаниците на факултета през последните години, след докторантурата си в чужбина, се завръщат като преподаватели в него. Почти във всяко висше училище в страната, в което се изучава математика или информатика, работят възпитаници на ФМИ – като преподаватели (асистенти, доценти, професори), някои от които на ръководна длъжност (ръководител катедра, зам. декан, декан, зам. ректор, ректор). Възпитаници на ФМИ работят в ИМИ и други институти на БАН. Много от работодателите на нашите кадри дават висока оценка за техните професионални качества по време на провежданите във ФМИ презентации на различни фирми и институции, на панаири и изложения, на промоциите на завършващите студенти и т.н. Тясната връзка на преподавателския състав с потребителите, както и анализа и оценката на професионалната подготовка на студентите, водят до включване в учебния процес на специализирани курсове (избираеми или факултативни дисциплини или практикуми) по актуални въпроси на практиката (често провеждани от водещи специалисти в съответната институция). ФМИ има сключени договори за обучение на студентите по академични програми с Oracle и Microsoft. Проявен е интерес и от IBM за сключване на такава програма. Големият интерес на тази компания към възпитаниците на факултета е в рамките на проучването ѝ с цел да идентифицира град в България (след София), където тя би могла да продължи да развива дейността си.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Към доклада има 67 приложения, които са дадени в 3 отделни папки както следва:

- От Приложение 1 до Приложение 34 – в Папка 1;
- От Приложение 35 до Приложение 66 – в Папка 2;
- Приложение 67 – в Папка 3.