

ПРОУЧВАНЕ МНЕНИЕТО НА СТУДЕНТИТЕ ЗА КАЧЕСТВОТО НА ТЯХНАТА ПОДГОТОВКА ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Аделина Иванова, Владислав Тодоров
Лесотехнически университет – София

Резюме. Настоящата статия има за цел да установи някои изводи и обобщения за качеството на обучението във факултет „Стопанско управление“ (ФСУ) на Лесотехническия университет (ЛТУ). За целта е проучено мнението на студентите от ОКС „Бакалавър“ за нивото на тяхната подготовка по „Математика“ и „Информационни технологии (ИТ)“ като елемент от системата за управление на качеството на обучение в ЛТУ. Обобщените отговори от анкетата дават възможност за преценка на уменията на студентите да прилагат математически методи и ИТ при усвояване съдържанието на дисциплините от учебния план на специалностите във ФСУ. Резултатите ще са от полза за подобряване качеството на обучение във Факултета.

Ключови думи: Лесотехнически университет; студент; математика; информационни технологии

Въведение

Математиката не е само наука, която се занимава с числа и фигури, с извършването на изчисления и с изучаването на абстрактни пространствени структури. Математиката е незаменима при обучението в много други науки – например на естествените и на компютърните науки, на инженерните науки и на икономиката (Baptist, 2007). Да се изучава дадено явление или да се създава негов модел за специалистите, работещи в областта на естествените науки, на икономиката и на много други области, днес са действия, немислими без помощта на математиката. И то не от вчера.

Компютърната грамотност, свободното боравене с информационни и комуникационни технологии, развиването и прилагането на дигитални умения – всичко това би довело до по-голяма ефективност на учебния процес и повишаване качеството на обучение.

В настоящото изследване е представен начален анализ на общодостъпни учебни планове на висши училища, обучаващи студенти в образователната и

квалификационна степен (ОКС) „Бакалавър“ в две професионални направления – „Администрация и управление“ и „Туризм“, с цел да бъдат направени някои почти очевидни констатации за актуалното състояние на обучението по „Математика“ и ИТ във ВУ в България. Представени са мнения на студенти от факултет „Стопанско управление“ на Лесотехническият университет относно степента на тяхната подготовка по математика и ИТ.

1. Състояние на обучението по „Математика“ и ИТ във висшите училища в България

Стандартизираната класация на висшите училища на МОН в професионално направление „Администрация и управление“ съдържа 27 държавни и частни университета от цялата страна, обучаващи студенти в ОКС „Професионален бакалавър“, „Бакалавър“, „Магистър“, като 17 от тях предлагат и докторска програма (Bulgarian University Ranking System, 2018).

От направеното проучване на съдържанието на учебните планове на университетите относно изучаването на „Математика“ и „Информационни технологии“ се установи, че Химикотехнологичният и металургичен университет в София обучава студенти в специалност „Стопанско управление“ само в ОКС „Магистър“ (Curriculum UCTM), а в Колежа по туризъм в Благоевград се обучават студенти в специалност „Бизнес администрация“ само в ОКС „Професионален бакалавър“ (Curriculum College of Tourism). Академията на Министерството на вътрешните работи – София, специалност „Публична администрация“ е само задочна форма на обучение (Curriculum MOI Academy).

Също така частните ВУ Американски университет в България (<https://aubg.edu/bg-about-aubg>) и Варненски свободен университет „Черноризец Храбър“ (<https://www.vfu.bg>) не са поместили информация за учебните планове по професионално направление „Администрация и управление“. Нов български университет – София, специалност „Администрация и управление“, не се преподават дисциплините „Математика“ и ИТ (Curriculum NBU). По тези причини тези шест университета не са включени в изследването.

От останалите 21 ВУ в 18 от тях се преподава „Математика“ като задължителна за изучаване дисциплина (в някои вариации като „Висша математика“, „Приложна математика“ или „Бизнес математика“) в първи курс. На този етап са взети предвид само данни за обявения хорариум на дисциплините в аудиторна заетост. Не са анализирани данни за характера, съдържанието и формите на извънаудиторна заетост, за която в таблицата не са посочени данни (Todorov & Ivanova, 2018).

Университетите, в които не се изучава „Математика“, са: Лесотехническият университет за специалност „Стопанско управление“ (Curriculum University of Forestry), Бургаски свободен университет (Curriculum BFU) и Висше училище по мениджмънт във Варна (Curriculum VUM).

Университетите, в които се изучава „Математика“, но не е указан броят часове за семестър, са: Международното висше бизнес училище – Ботевград (Curriculum IBS), Националният военен университет „Васил Левски“ – Велико Търново (Curriculum NMU), Пловдивският университет „Паисий Хилендарски“ (Curriculum PU), Европейското висше училище по икономика и мениджмънт – Пловдив (Curriculum EHSEM), и Висшето училище по сигурност и икономика – Пловдив (Curriculum HSSE).

Във всичките 13 университета средният брой часове за изучаване на математическите дисциплини е 60, като най-малък е хорариумът на аудиторните занятия по „Математика“ в Аграрния университет в Пловдив (Curriculum AU) – 30 часа, а най-висок хорариум от 120 часа е в два университета – Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (Curriculum SU) и Югозападния университет „Неофит Рилски“ в Благоевград (Curriculum SWU).

Най-общо, от направеното изследване на учебните планове се оказва, че ВУ в България имат достатъчно по обем учебен хорариум, който да подготвя студентите по „Математика“.

Във всички 21 университета, участващи в проучването, се изучават учебни дисциплини, свързани с ИТ, като „Информатика“, „Компютърни системи“, „Бази данни“ и други свързани с тях производни дисциплини или техни приложения в конкретно направление. В някои от университетите тези дисциплини се изучават за повече от един семестър. Във всички университети средният брой часове за изучаване на ИТ като задължителна дисциплина е 60.

Университетите, в които се изучава ИТ, но не е указан броят часове за семестър, са: Международното висше бизнес училище в Ботевград, Националният военен университет „Васил Левски“ във Велико Търново, Пловдивският университет „Паисий Хилендарски“, Европейското висше училище по икономика и мениджмънт в Пловдив, Висшето училище по сигурност и икономика в Пловдив и Висшето училище по мениджмънт във Варна.

Прави впечатление, че в учебните програми са заложили избираеми и факултативни дисциплини, които са свързани с ИТ. Във Висшето училище по мениджмънт като факултативни дисциплини се изучават „Електронен бизнес в аграрния сектор“, „Компютърни мрежи“, „Бизнес приложения“ и „Въведение в мултимедийните приложения и интернет“, без да е поместена подробна информация за тях.

В СУ „Св. Климент Охридски“ дисциплината „Информационни технологии и системи“ – II част, е избираема с 60 часа лекции за семестър. В Аграрния университет – Пловдив, се изучава и дисциплината „Информатика“, но не бяха открити данни за броя часове. В Техническият университет – Габрово, се изучават и избираемите дисциплини „Компютърни системи“ в шести семестър с 60 часа и „Информационни системи в управлението“ в седми семестър с 45 часа. В Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ избираеми дисциплини са

„Компютърно счетоводство“ и „Електронна търговия“, но също няма данни за броя часове. В Европейското висше училище по икономика и мениджмънт в Пловдив се изучава избираема дисциплина „Информационна сигурност“.

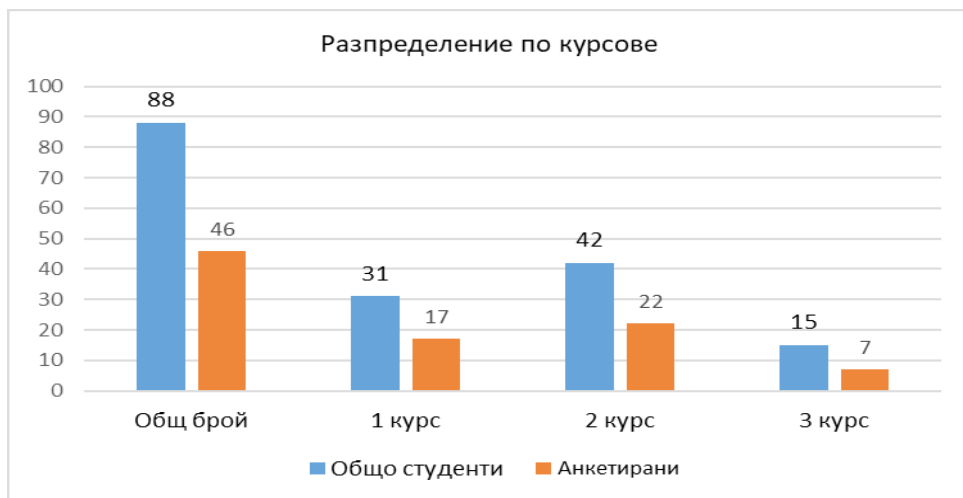
От направения преглед и сравнение на учебните планове на ВУ в България се вижда, че математическите дисциплини отстъпват на компютърните като задължителна за изучаване дисциплина и брой часове, което говори, че компютърните науки заемат важно място в обучението на студентите.

2. Мнение на студентите във ФСУ на ЛТУ за качеството на тяхната подготовка по „Математика“ и ИТ

Целта на изследването бе да се проучи мнението на студентите от факултет „Стопанско управление“ към Лесотехническия университет за нивото на подготовката им по „Математика“ и ИТ, уменията им да прилагат тези знания при изучаването на различни учебни дисциплини от учебните планове на специалностите във ФСУ. Застъпени са и въпроси, свързани с използването на някои иновативни интерактивни методи в процеса на обучение.

Методика на проучването

Обхванати са студенти в редовна форма на обучение в ОКС „Бакалавър“, обучаващи се в специалностите „Стопанско управление“ и „Алтернативен туризъм“. Анкетното проучване е проведено през месец април 2019 г. сред студенти от първи до трети курс за учебната 2018/2019 година. Анкетирани са 46 студенти чрез пряка анонимна анкета. Общият брой на студентите, които са отговорили на анкетата, представлява 52% от общия брой на студентите (фиг. 1).



Фигура 1. Разпределение на анкетираните студенти по курсове

За да се направят паралел и някои обобщения за съотносимостта на отговорите на студентите и на мнението на техните преподаватели относно нивото на подготовка на студентите по „Математика“, както и техните умения да прилагат математически методи при усвояване на учебното съдържание на дисциплините на специалностите, изучавани във Факултета, там, където това бе възможно, част от отговорите на студентите бяха съпоставени с анкета сред техните преподаватели (27 преподаватели от ФСУ на ЛТУ), проведена през учебната 2017/2018 година. Осемнадесет от тези преподаватели са дали своето мнение, което представлява 66% от преподавателския състав на Факултета, който основно провежда обучението по специалностите „Стопанско управление“ и „Алтернативен туризъм“ в ЛТУ. Всички отговорили преподаватели водят обучение на студенти в ОКС „Бакалавър“ от първи до четвърти курс на тези две специалности.

На въпрос към студентите „Смятате ли, че подготовката Ви по „Математика“ от средното училище е достатъчна за изучаването на математическите дисциплини в ЛТУ“ резултатите са доста разнопосочни. Все пак голям процент – 29%, от анкетираните студенти отговарят утвърдително „Да“, а 26% отговарят „По-скоро да“ (фиг. 2). Интересен е процентът на негативните отговори „Не“ и „По-скоро не“ – по 18%, а колебливите „Не мога да преценя“ са 9%, което показва сериозни пропуски в математическите знания от средното училище и невъзможност за наваксването им във висшето образование.

Половината от преподавателите смятат, че в известна степен студентите са достатъчно подготвени по математика.



Фигура 2. Отговори на студентите относно подготовката им по „Математика“ от средното училище

На въпрос, свързан с допълнителни математически знания, на първо място с 22 отговора студентите посочват нужда от допълнителна подготовка за процентните изчисления (фиг. 3), уравнения и неравенства от втора и по-висока степен – 19 отговора, като същият брой отговори е даден и за изучаването на координатни системи в равнината и пространството (координатни изчисления и смяна на координати). Матричното смятане и функциите на една реална променлива затрудняват 18 студенти.



Фигура 3. Разпределение на отговори на въпрос, свързан с допълнителна математическа подготовка за по-успешно усвояване на учебните дисциплини

По-голяма част от преподавателите смятат, че са нужни допълнителни знания на студентите, свързани с процентните изчисления (лихва, дисконтиране) и диференциалните уравнения. На въпрос „Какви основни пропуски в знанията на студентите по „Математика“ и „Математически методи“ смятате за особено важни?“ преобладаваща част са изказали своето мнение (11 от 18), което е подобно на отговорите на студентите – знания от елементарната математика (действия с дроби, действия с изрази, проценти), функции, системи уравнения и техни практически приложения.

Процентни изчисления се изучават в V клас, а уравнения и неравенства от втора и по-висока степен се изучават в VIII клас на средното училище. Тези знания се доразвиват и надграждат и в следващите класове. Координатни системи в равнината и пространството и матрично смятане се изучават в часовете по висша и приложна математика във ВУ. Това е илюстрация на налагащия се извод, че пропуските в знанията по математика от средното образование водят до последващи затруднения във висшето училище, т.е. студентите вече се затрудняват с усвояването на новите математически знания. Важно е да се отбележи, че в ЛТУ

студентите от специалностите „Стопанско управление“ и „Алтернативен туризъм“ не изучават „Висша математика“, а „Иконометрия“. Иконометрията е наука, която обединява в едно математика с икономическа теория и като използва информационните технологии, решава задачи и проблеми, свързани с икономическото развитие и планиране, реални казуси в различни области на държавното управление и в бизнеса, развива и прилага количествени методи за анализ на икономически данни и бизнес процеси (Arkadiev, 2008); (Hansen, 2019).

В тази връзка, 20 студенти отговарят на въпроса „Как компенсирате основните пропуски в знанията си по математика и математически методи“, че търсят информация в интернет – 7, решават задачи – 6, задават въпроси и внимават на лекции – 3, отработват часове и допълнително се упражняват – 4.

На същия въпрос, зададен към преподавателите, преобладаващата част са изказали своето мнение (12 от 18) от анкетираните колеги. От тях: отделям време и попълвам пропуските – 8; давам обяснения и практически задачи – 3; трудно – 1.

По отношение на въпросите, свързани с ИТ, на въпроса „Смятате ли, че подготовката Ви по „Компютърни системи“ и „Информационни технологии“ отговаря на учебното съдържание на дисциплините, които изучавате в ЛТУ“ 27 студенти отговарят утвърдително с „Да“, а само 5 с „Не“ (фиг. 4). Това е показател, че учебните програми по компютърни системи и ИТ са съгласувани с другите програми на специалностите. Причините за негативните и колебливи отговори може да са породени от неосъзнаване на междупредметната връзка, както и от общи затруднения в усвояването на учебния материал.



Фигура 4. Отговори на студентите на въпрос за съответствието на подготовката им по „Компютърни системи“ и ИТ с учебното съдържание на дисциплините, изучавани в ЛТУ

Подобен въпрос – за подготовката на студентите по „Компютърни системи“ и ИТ, е зададен и на преподавателите. Повече от половината отговарят утвърдително, което потвърждава и мнението на студентите (фиг. 5).



Фигура 5. Отговори на преподавателите за подготовката на студентите по „Компютърни системи“ и ИТ

На въпроса „Смятате ли, че подготовката Ви по „Информатика“ и ИТ от средното училище е достатъчна за изучаването на математическите и компютърните дисциплини в ЛТУ?“ с „Да“ отговарят 16 души, с „Не“ – 9, „По-скоро да“ и „По-скоро не“ – общо 18 (фиг. 6). Колебливите и отрицателните отговори са показател за неустойчивостта на получените знания в средното училище и последващото затруднение при надграждане в университета.



Фигура 6. Отговори на студентите на въпрос „Смятате ли, че подготовката Ви по „Информатика“ и ИТ от средното училище е достатъчна за изучаването на математическите и компютърните дисциплини в ЛТУ?“

Широко призната е ползата от използването на интерактивни методи за подпомагане на обучението. 68% от анкетираните студенти отговарят положително на въпроса „Полезно ли е според Вас използването на интерактивни методи в обучителния процес?“ (фиг. 7). Отрицателните и колебливи отговори може да се дължат на непознаване на същността на интерактивния процес, използван по време на обучение, или непрецизното му използване при усвояване на новите знания и умения.



Фигура 7. Отговори на студентите за ползата от използването на интерактивни методи в обучението

Заклучение

Обобщените резултати от анкетата на студентите от ФСУ ще бъдат от полза за подобряване качеството на обучение не само по „Математика“ и ИТ, но и по всички други свързани с тях дисциплини. Данните от анкетата са потвърждение и на извода, че в преподаването на „Математика“ във ВУ в последните години са настъпили сериозни промени и са натрупани значителни проблеми. За решаването на много от тях са нужни нови образователни и организационни подходи, методи и средства, които да направят обучението по „Математика“ по-ефективно и по-адекватно на радикално променените изисквания към подготовката на специалисти с висше образование в областта на икономиката, организацията и управлението на бизнес организации.

Благодарности

Настоящото проучване е иницирано и осъществено с подкрепата на Националната научна програма „Млади учени и постдокторанти“. Изразяваме своята благодарност за загрижеността към младите изследователи, учени и преподаватели в България.

БЕЛЕЖКИ

1. Baptist, P. (2007). *Towards a new approach in mathematics education (selected English translation excerpts)*. Department of Mathematics and Mathematical Education, Universität Bayreuth. Publ. Regalia-6. ISBN 978-954-745-225-1. Retrieved 20.08.2019, from http://www.math.bas.bg/omi/docs/SINUS_book_Jeni.pdf [in Bulgarian]
2. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Master“ in University of Chemical Technology and Metallurgy – Sofia. Retrieved 20.08.2019, from <http://dl.uctm.edu/bg/?q=node/217> [in Bulgarian]
3. Curriculum of specialty „Business Administration“, EDP „Bachelor“ in College of Tourism – Blagoevgrad. Retrieved 20.08.2019, from http://temp.cotur.org/wp-content/uploads/2015/06/inf.ba1_ro_.pdf [in Bulgarian]
4. Curriculum of specialty „Public Administration“, EDP „Bachelor“ in MOI Academy. Retrieved 20.08.2019, from https://www.mvr.bg/docs/librariesprovider61/курсове-и-програми/па_z-18-gde9d056c52b54b6c907949ea73f03338.pdf?sfvrsn=82caaea1_0 [in Bulgarian]
5. Curriculum of specialty „Administration and Management“, EDP „Bachelor“ in New Bulgarian University – Sofia. Retrieved 20.08.2019, from https://ecatalog.nbu.bg/default.asp?V_Year=2019&PageShow=programpresent&P_Menu=generalinfo&Fac_ID=3&M_PHD=0&P_ID=820&TabIndex=1&l=0 [in Bulgarian]
6. Curriculum of specialty „Business Economics“, EDP „Bachelor“ in University of Economics – Varna. Retrieved 20.08.2019, from <http://ue-varna.bg/bg/Katedra.aspx?id=7141> [in Bulgarian]
7. Curriculum of specialty „Business Economics“, EDP „Bachelor“ in Agricultural University – Plovdiv. Retrieved 20.08.2019, from <http://www.au-plovdiv.bg/departments.php?id=4&page=4> [in Bulgarian]
8. Curriculum of specialty „Business Administration“, EDP „Bachelor“ in University of National and World Economics – Sofia. Retrieved 20.08.2019, from <https://www.unwe.bg/bg/pages/11854/направления-и-специалности.html#> [in Bulgarian]
9. Curriculum of specialty „Business Administration“, EDP „Bachelor“ in International Business School – Botevgrad. Retrieved 20.08.2019, from <http://ibsedu.bg/bg/speciality/1-biznes-administratsiya> [in Bulgarian]
10. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in European Higher School of Economics and Management. Retrieved 20.08.2019, from <https://ehsem.bg/FileManager/GetFile?id=1356&download=1> [in Bulgarian]
11. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in „Angel Kanchev“ University of Ruse – Ruse. Retrieved 20.08.2019, from <https://www.uni-ruse.bg/education/students/e-plan-bachelors> [in Bulgarian]
12. Curriculum of specialty „Business Management and Entrepreneurship“, EDP „Bachelor“ in South-West University „Neofit Rilski“ – Blagoevgrad. Retrieved 20.08.2019, from <http://www.swu.bg/media/560943/bmp%20bakalavar.pdf> [in Bulgarian]
13. Curriculum of specialty „Management and IT in telecommunications and post“, EDP „Bachelor“ in University of Telecommunications and Post – Sofia. Retrieved 20.08.2019, from <http://www.utp.bg/training/curricula/> [in Bulgarian]

14. Curriculum of specialty „Industrial logistics“, EDP „Bachelor“ in “Vasil Levski” National Military University – Veliko Tarnovo. Retrieved 20.08.2019, from <http://www.nvu.bg/node/290> [in Bulgarian]
15. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in Plovdiv University „Paisii Hilendarski“ – Plovdiv. Retrieved 20.08.2019, from https://fisn.uniplovdiv.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=125:2010-04-21-15-59-43&catid=34:2010-04-21-15-34-30&Itemid=71 [in Bulgarian]
16. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in Sofia University „St. Kliment Ohridski“ – Sofia. Retrieved 20.08.2019, from https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/universitet_t/fakulteti/stopanski_fakultet/specialnosti/bakalav_rski_programi/stopanski_fakultet/stopansko_upravlenie [in Bulgarian]
17. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in University „Prof. d-r Asen Zlatarov“ – Burgas. Retrieved 20.08.2019, from https://www.btu.bg/images/fon/uch-plan/uch-plan-bachelor-bg-su_red.pdf [in Bulgarian]
18. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in “Dimitar A. Tsenov” Academy of Economics – Svishtov. Retrieved 20.08.2019, from <https://www.uni-svishtov.bg/bg/education/bachelor/bachelor-documentation/r/36/stopansko%20управление> [in Bulgarian]
19. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in Technical University of Sofia. Retrieved 20.08.2019, from http://www.tu-sf.org/uploads/plans/1_UP_BBA_red_BG.pdf [in Bulgarian]
20. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in Technical University of Gabrovo. Retrieved 20.08.2019, from http://umis.tugab.bg/studenti/plans_spec.php [in Bulgarian]
21. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in Higher School of Security and Economics – Plovdiv. Retrieved 20.08.2019, from <http://vusi.bg/web/files/uploads/grafik/2017-2018/II/Bachelor/razpisanie1k2sr%284%29.htm> [in Bulgarian]
22. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in University of Agribusiness and Rural Development – Plovdiv. Retrieved 20.08.2019, from <https://uard.bg/bg/pages/view/192> [in Bulgarian]
23. Curriculum of specialty „Business Management“, EDP „Bachelor“ in University of Forestry – Sofia [in Bulgarian]
24. Curriculum of specialty „Business Administration“, EDP „Bachelor“ in Burgas Free University. Retrieved 20.08.2019, from <https://e-services.bfu.bg/common/plan-view.php?id=3065> [in Bulgarian]
25. Curriculum of specialty „Business Administration“, EDP „Bachelor“ in Varna University of Management. Retrieved 20.08.2019, from <https://vum.bg/bg/bakalavurski-programi/biznes-administraciya/> [in Bulgarian]
26. Ministry of Education and Science, Bulgarian University Ranking System, Standardized rankings for 2018 of professional field „Administration and Management“, <http://rsvu.mon.bg/rsvu3/#RankingPlace:YFFfU0ZcUmhUTkxK>. Retrieved 20.08.2019. [in Bulgarian]
27. St. Cyril and St. Methodius University of Veliko Turnovo, Electronic catalogue of the degree programs. Retrieved 20.08.2019, from <http://www.uni-vt.bg/bul/egrafik.aspx> [in Bulgarian]

28. Hansen, B. (2019). *Econometrics*. University of Wisconsin <http://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf>. Retrieved 20.07.2019.

REFERENCES

- Arkadiev, D. (2008). *Econometrics. Financial econometrics. Textbook for students in economics*. Stara Zagora: RIK "Iskra M-I". pp. 270. ISBN:978-954-9383-37-9 (in Bulgarian).
- Todorov, V. & Ivanova, A. (2018). Study on the students mathematical preparation in Faculty of Business Management in University of Forestry. *The Journal of Management and Sustainable Development*. ISSN 1311 – 4506 (in Bulgarian)

INQUIRY ON STUDENTS' OPINION ABOUT THE QUALITY OF THEIR PREPARATION IN MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. The present article aims at establishing some conclusions and summaries about the education quality in the Faculty of Business Management (FBM) with the University of Forestry (UF). The bachelor students' opinion is studied for the purpose concerning the level of their preparation in Mathematics and Information technologies (IT) as an element of the system of quality in UF. The summarized replies of the inquiry give a possibility to evaluate student's skills in applying mathematical methods and IT when mastering the curriculum of the disciplines from the educational plan of the FBM specialties. The results will help the improvement of the education quality in the faculty.

Keywords: University of forestry; student; mathematics; information technologies

✉ **Dr. Adelina Ivanova, Chief Assist. Prof.**

✉ **Dr. Vladislav Todorov, Assoc. Prof.**

Faculty of Business Management

University of Forestry

10, Sveti Kliment Ohridski Blvd.

1756 Sofia, Bulgaria

E-mail: aivanova@ltu.bg

E-mail: vtodorov@ltu.bg