



Co-funded by  
the European Union

FAAI:

Бъдещето е в приложния изкуствен интелект  
Проект "Еразъм+" 2022-1-PL01-KA220-HED-000088359

01.09.2022 - 31.08.2024

# 4: Проучване за преподаватели в областта на приложния изкуствен интелект: анализ на състоянието за WP2





**Co-funded by  
the European Union**

---

Изготвянето на този документ стана възможно благодарение на подкрепата на проекта ERASMUS+: Бъдещето е в приложния изкуствен интелект (2022-1-PL01-KA220-HED-000088359)

Финансира се от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче са единствено на автора(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или на Националната агенция (НА). Нито Европейският съюз, нито НА могат да бъдат държани отговорни за тях.



**Дата**

19.04.2023

**Места на развитие на резултата**

Университет на Биелско-Бяла, Биелско-Бяла, Полша

Университет по библиотекознание и информационни технологии, София, България

Университет Ниш, Сърбия

Университет "Свети Кирил и Методий" в Трнава, Словакия

Университет на Черна гора, Черна гора

**Резюме:** Събрани са и са анализирани въпросници на 80 учители от 5 държави относно преподаването на изкуствен интелект. Сред по-интересните резултати е констатацията, че повечето от учителите се самообразоват по отношение на изкуствения интелект, повечето от тях никога не са участвали в търговски проект, свързан с изкуствения интелект, но повечето от учителите биха приветствали разширено участие на експерти от индустрията в обучението на учениците. От техните препоръки могат да бъдат избрани например съвети:

Съсредоточете се повече върху безплатните версии.

Изберете първо подходящ изчислителен език и библиотеки

Внимание към компютърното зрение, обясним изкуствен интелект, взаимодействие между човека и изкуствения интелект

Добавяне на повече дейности за правене на примери

Решаване на реални казуси с ИИ в часовете

Повечето от отговорите бяха анализирани и визуализирани под формата на графики.

**Ключови думи:** преподаване на изкуствен интелект, резултати от въпросника, препоръки

## 1. Въведение

Въпросникът е част от изследване във връзка с целите на проект 2022-1-PL01-KA220-NED-000088359 "Бъдещето е в приложния изкуствен интелект" (FAAI) по програма "Еразъм+". Този проект има за цел да обедини усилията на университетите и бизнеса и да предостави иновативни решения за развитие на експерти в областта на изкуствения интелект. Въпросите в това изследване бяха насочени към проучване на потребностите и очакванията на академичните среди, за да се предложи обучение на специалисти в областта на приложния ИИ. Академичните преподаватели трябваше да попълнят полетата за своя опит и мнения относно приложния ИИ. Повечето от полетата бяха задължителни, което е показано със звездичка след въпроса. Сайт на проекта: <http://faai.ath.edu.pl/>

## 2. Събиране и анализ на данни

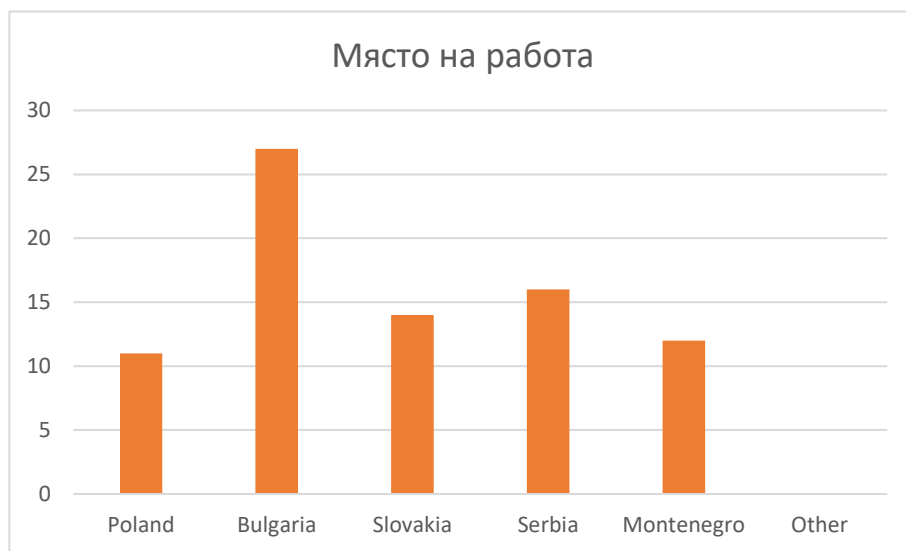
Данните бяха получени от петима учени от партньорските институции и техни колеги от други институции.

Бяха събрани общо 80 въпросника.

## 3. Резултати

### 3.1. Място на работа

Първият въпрос от проучването пита откъде идват учените. Бяха анализирани всички пет държави, участващи в проекта. Броят на 80-те въпросници беше разпределен по следния начин: Полша 11 / 80 (13,75 %), България 27 / 80 (33,75 %), Словакия 14 / 80 (17,5 %), Сърбия 16 / 80 (20 %), Черна гора 12 / 80 (15 %), други 0 / 80 (0 %). Резултатите са представени по-долу.



**Описание на данните:**

Според данните от изследването академичните среди от България са попълнили най-много въпросници.

**Обсъждане:**

Когато се вземе предвид броят на жителите в участващите държави, броят на попълнените въпросници на един милион жители в последователността на държавите е следният: 0,29, 3,97, 2,54, 2,31, 19,29. Това показва, че макар България да е получила най-много въпросници, в относително изражение Черна гора е пет пъти по-добре. Трябва обаче да се вземе предвид и броят на преподавателите по информатика от участващите институции.

**Основни заключения:**

- Въпреки че България получи най-много отговори, в относително изражение на броя на жителите, въпросниците от Черна гора ще имат относително най-голямо влияние.

**3.2. Ако държавата е "Друга", моля, напишете името на държавата**

Един от въпросниците се получи като страна Финландия, но това не кореспондира нито с имейл адреса на отговарящия, нито с факта, че в първия въпрос изобщо не беше избрана възможността "Други", така че вероятно става дума за случайност.

### 3.3 Какво е пълното Ви име?

#### Описание на данните:

Броят на отговорите е 65 от общо 80, което означава, че повече от 81% от респондентите са посочили пълното си име. Това придава на резултатите от въпросника по-голяма достоверност, тъй като респондентите, които са посочили пълното си име, вероятно полагат повече грижи за отговорите.



#### Обсъждане:

Най-доброто съотношение на респондентите, които са посочили името си, е в България и Черна гора.

#### Основни заключения:

- Респондентите от България и Черна гора вероятно ще дадат най-надеждните отговори.

### 3.4. Каква е вашата електронна поща? \*

Броят на отговорите беше 80 от общия брой 80, като отговорът беше задължителен.

### 3.5. Какво е нивото на уменията ви по приложен изкуствен интелект? \*

#### Описание на данните:

Повечето от отговорилите твърдят, че са междинни.

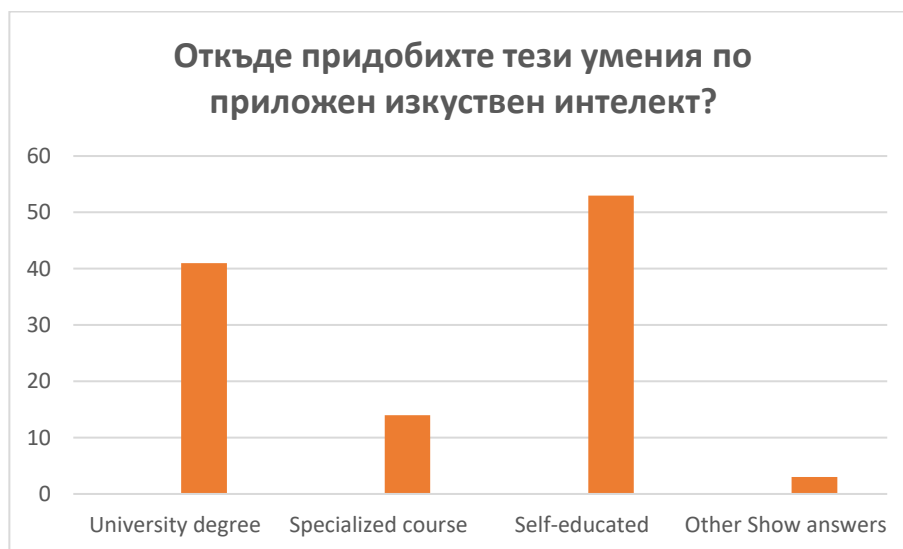
#### Обсъждане:

Когато се вземе предвид броят на отговорилите, броят на попълнените въпросници за отделните нива на умения на ИИ е: Базов 18,75%, Начинаещ 16,25%, Средно напреднал 31,25%, Напреднал 23,75%, Експерт 7,50%, Други 2,50%. Това показва, че броят на експертите в групата е сравнително малък.



#### Основни заключения:

- Броят на експертите е 2,5 пъти по-малък от броя на базовите умения; следователно въпросниците очевидно са подбрани за всички преподаватели по информатика и не са значително изкривени към експертите. Поради това отговорите трябва да предоставят широк преглед, а не тясната гледна точка на експертите.

**3.6. Откъде придобихте тези умения по приложен изкуствен интелект? \*****Описание на данните:**

Отговорите не бяха изчерпателни, т.е. можеше да се избере повече от един вариант.

**Обсъждане:**

По-голямата част от уменията на преподавателите в областта на изкуствения интелект идват от самообучението, следвано от университетската диплома.

**Основни заключения:**

Фактът, че нито университетските курсове, нито специализираните курсове са основен източник на умения дори сред преподавателите, показва необходимостта от подобряване както на университетските, така и на специализираните курсове.

### 3.7. Имате ли опит в провеждането на курсове по приложен изкуствен интелект във вашия университет? \*



#### Описание на данните:

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

#### Обсъждане:

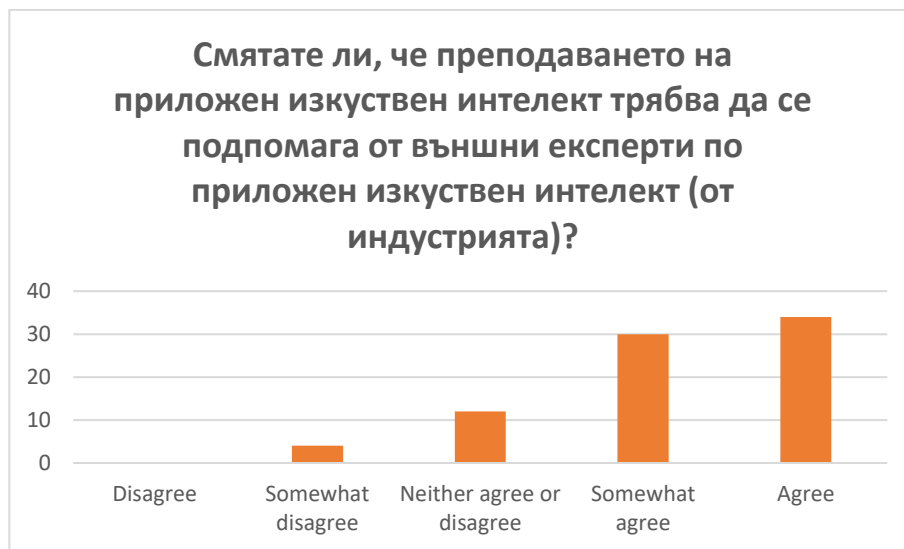
Резултатите в проценти са: Няма изискване 37,50%, Кратка практика до една година 13,75%, От 1 до 3 години 27,50%, Над 5 години 17,50%, Други 3,75%. Това показва, че голяма част от учителите нямат никакъв опит в преподаването на ИИ, но от друга страна, повече от 50% от учителите имат поне едногодишен опит.

#### Основни заключения:

- Близко една пета от учителите имат повече от 5-годишен опит в преподаването на ИИ, което ги нарежда сред експертите.



**3.8. Смятате ли, че преподаването на приложен изкуствен интелект трябва да се подпомага от външни експерти по приложен изкуствен интелект (от индустрията)? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

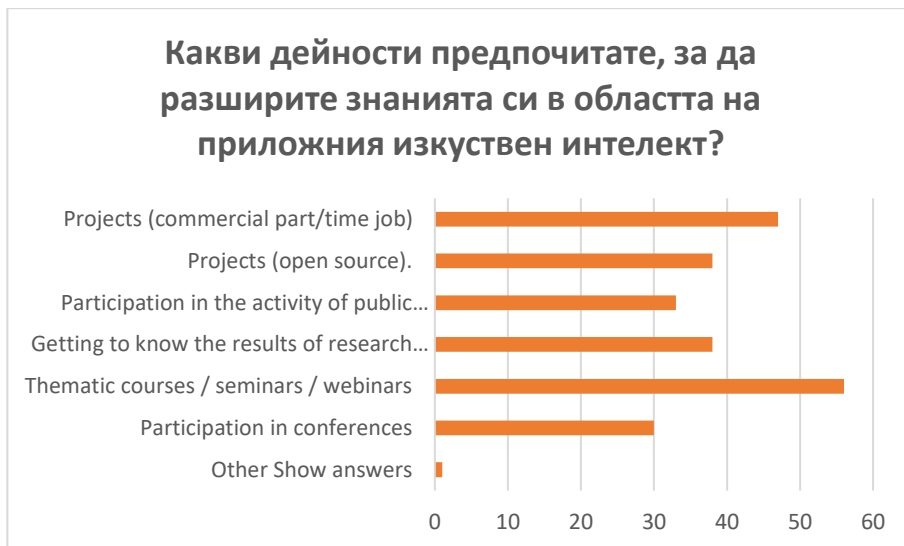
**Обсъждане:**

Резултатите в проценти са: Не съм съгласен 0%, донякъде съм несъгласен 5%, нито съм съгласен, нито съм несъгласен 15%, донякъде съм съгласен 37,50%, съм съгласен 42,50%. Никой не е против експертите от индустрията, което е много положителен знак.

**Основни заключения:**

- Това показва, че мнозинството от учителите биха приветствали външни експерти по изкуствен интелект от индустрията.

### 3.9. Какви дейности предпочитате, за да разширите знанията си в областта на приложния изкуствен интелект? \*



#### Описание на данните:

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

#### Обсъждане:

Резултатите в проценти са: Проекти (комерсиална работа на непълно работно време) 58,75%, Проекти (с отворен код) 47,50%, Участие в дейността на публични научни групи 41,25%, Запознаване с резултатите от научните изследвания, провеждани в университетите 47,50%, Тематични курсове / семинари / уебинари 70%, Участие в конференции 37,50%, Други Покази отговорите 1,25%. Данните показват, че всички методи за придобиване на повече знания за ИИ са добре дошли.

#### Основни заключения:

- Докато тематичните курсове са най-предпочитани, конференциите са най-малко популярни.

**3.10. Какви компетентности в областта на приложния изкуствен интелект смятате, че е важно да бъдат включени в програмата? \***

	1	2	3	4	5 (high importance)
Describe major areas of AI as well as contexts in which AI methods may be applied.	0/80 (0%)	6/80 (7.5%)	17/80 (21.3%)	22/80 (27.5%)	35/80 (43.8%)
Represent information in a logic formalism and apply relevant reasoning methods.	1/80 (1.3%)	10/80 (12.5%)	26/80 (32.5%)	30/80 (37.5%)	13/80 (16.3%)
Represent information in a probabilistic formalism and apply relevant reasoning methods.	0/80 (0%)	9/80 (11.3%)	27/80 (33.8%)	29/80 (36.3%)	15/80 (18.8%)
Be aware of the wide range of ethical considerations around AI systems, as well as mechanisms to mitigate problems.	1/80 (1.3%)	12/80 (15%)	30/80 (37.5%)	22/80 (27.5%)	15/80 (18.8%)
Recognize the breadth and utility of machine learning methods	0/80 (0%)	4/80 (5%)	14/80 (17.5%)	28/80 (35%)	34/80 (42.5%)

	1	2	3	4	5 ( high importance)
Compare and contrast machine learning methods	0/80 (0%)	4/80 (5%)	15/80 (18.8%)	22/80 (27.5%)	39/80 (48.8%)
Select appropriate (classes of) machine learning methods for specific problems.	0/80 (0%)	3/80 (3.8%)	16/80 (20%)	20/80 (25%)	41/80 (51.2%)
Use appropriate training and testing methodologies when deploying machine learning algorithms.	0/80 (0%)	2/80 (2.5%)	16/80 (20%)	26/80 (32.5%)	36/80 (45%)
Explain methods to mitigate the effects of overfitting and curse of dimensionality in the context of machine learning algorithms.	0/80 (0%)	4/80 (5%)	23/80 (28.7%)	31/80 (38.8%)	22/80 (27.5%)
Identify an appropriate performance metric for evaluating machine learning algorithms/tools for a given problem.	0/80 (0%)	3/80 (3.8%)	19/80 (23.8%)	33/80 (41.3%)	25/80 (31.3%)

	1	2	3	4	5 ( high importance)
Recognize problems related to algorithmic and data bias, as well as privacy and integrity of data.	1/80 (1.3%)	4/80 (5%)	17/80 (21.3%)	34/80 (42.5%)	24/80 (30%)
Debate the possible effects -- both positive and negative -- of decisions arising from machine learning conclusions.	1/80 (1.3%)	8/80 (10%)	25/80 (31.3%)	22/80 (27.5%)	24/80 (30%)

**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

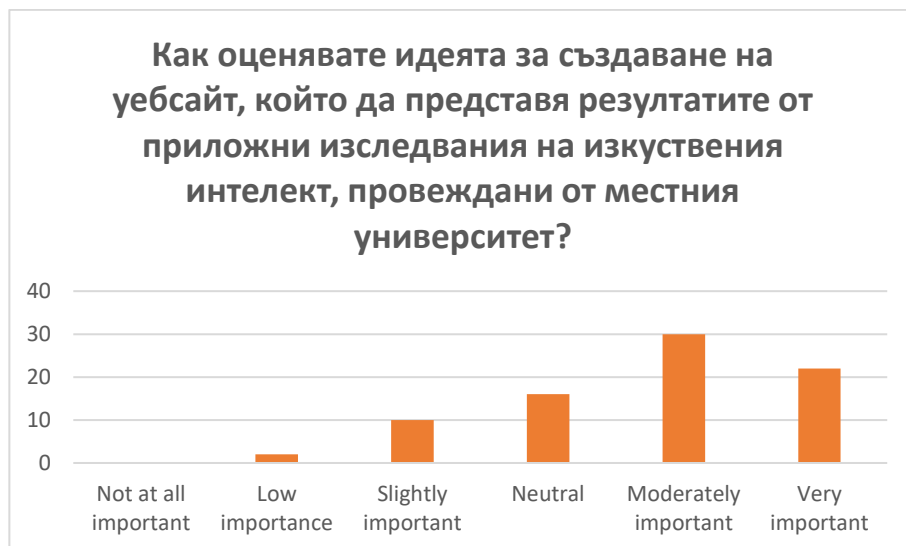
**Обсъждане:**

Въпреки че описанието на основните области на ИИ е много предпочитано, логическият формализъм и вероятностните методи не са на преден план, за разлика от въпросите, свързани с машинното обучение.

**Основни заключения:**

- Най-важните части са общо описание на методите на изкуствения интелект, последвано от преглед и сравнение на методите за машинно обучение, избор на подходящ за проблема и използване на правилно обучение и тестване.

**3.11. Как оценявате идеята за изграждане на уебсайт, който да представи резултатите от приложни изследвания в областта на изкуствения интелект, провеждани от местния университет? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

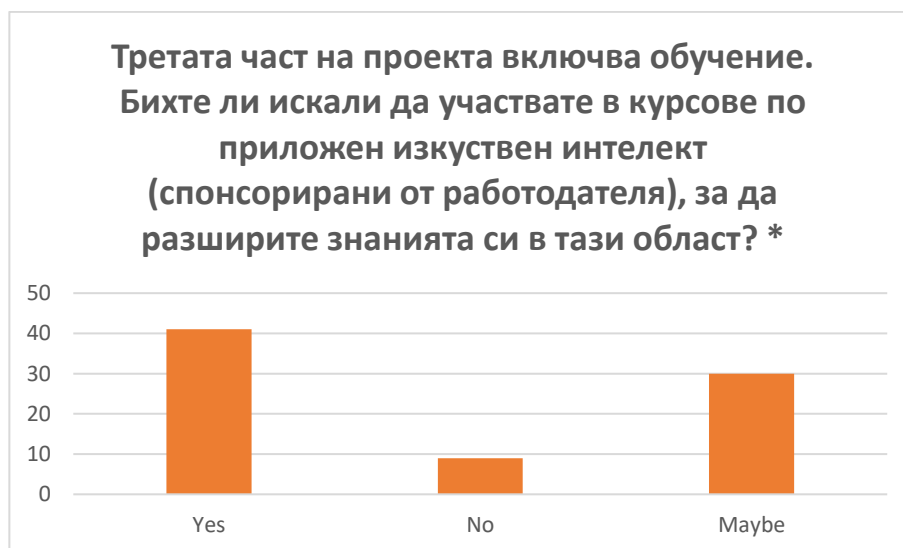
**Обсъждане:**

Процентните резултати са: изобщо не е важно 0%, слабо важно 2,50%, малко важно 12,50%, неутрално 20%, умерено важно 37,50%, много важно 27,50%.

**Основни заключения:**

- Уебсайтът, представящ резултатите от ИИ в университета, е доста важен за популяризирането на изследванията и преподаването на ИИ.

**3.12. Третата част на проекта включва обучение. Бихте ли искали да участвате в курсове по приложен изкуствен интелект (спонсирани от работодателя), за да разширите знанията си по тази материя? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

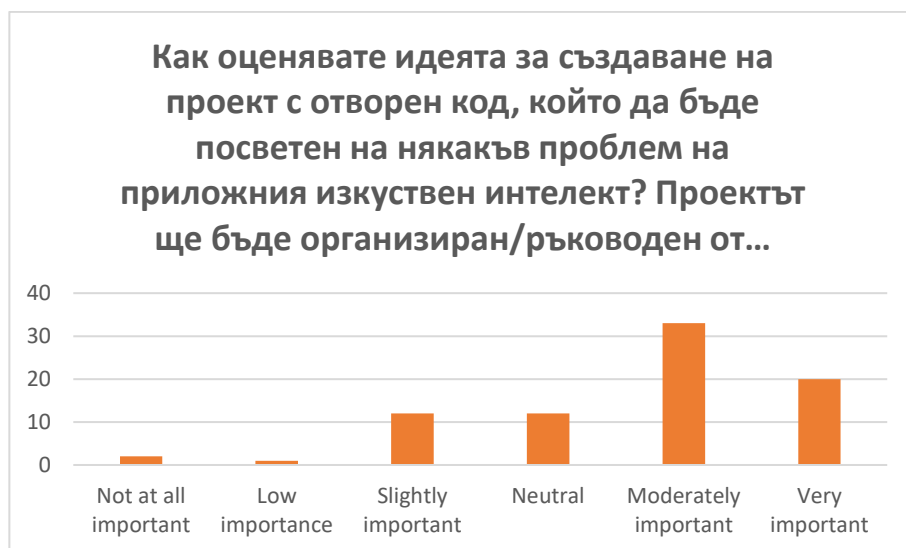
**Обсъждане:**

Резултатите в проценти са: "Да" - 51,25%, "Не" - 11,25%, "Може би" - 37,50%. Само една десета от учителите не биха желали да участват в курса, което показва положително отношение към ИИ като цяло.

**Основни заключения:**

- Повече от половината от учителите биха искали да участват в обучението, а близо четиридесет процента биха го обмислили.

**3.13. Как оценявате идеята за създаване на проект с отворен код, който да бъде посветен на някакъв проблем на приложния изкуствен интелект? Проектът ще бъде организиран/ръководен от вашия университет? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

Процентните резултати са: изобщо не е важно 2,50%, слабо важно 1,25%, малко важно 15%, неутрално 15%, умерено важно 41,25%, много важно 25%. За разлика от уебсайта, има няколко участници, които не смятат проекта с отворен код за важен.

**Основни заключения:**

- Подобно на специалния университетски уебсайт, проектите с отворен код се считат за важни за популяризирането на ИИ.



### 3.14. Участие в проекта "Приложен изкуствен интелект" \*

**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени. В този случай се изискваше усетен отговор на място, поради което данните трябваше да бъдат обработени, преди да се направи графика.

В частта - бяха преброени отговори като "Не разбирам въпроса", "Не се знае" или други подобни, а в частта да бяха преброени отговори, посочващи проект или "DataEngineer".

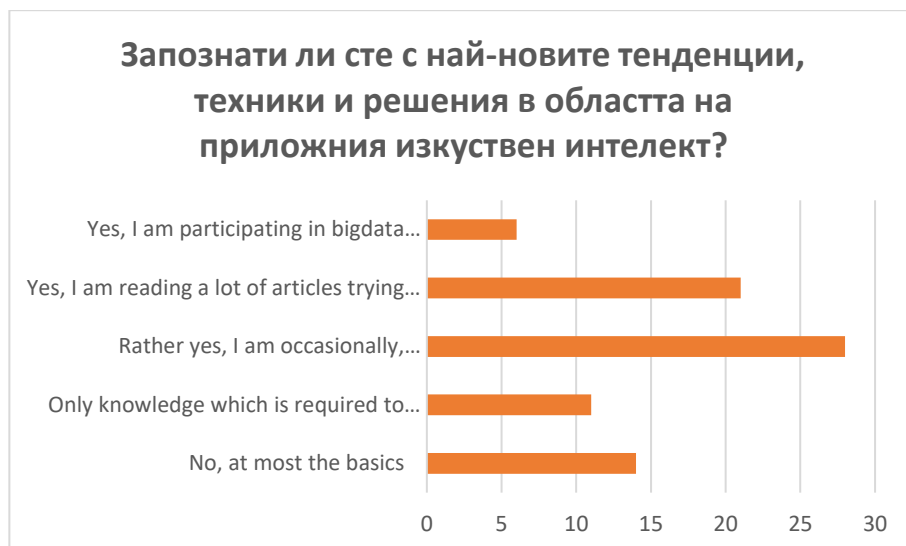
**Обсъждане:**

Имаше потенциален проблем с разбирането на въпроса, който можеше да бъде уточнен така: Участвали ли сте..., или Бихте ли искали да участвате..., или Смятате ли участието за важно? Това доведе до много празни отговори.

**Основни заключения:**

- Въпреки че много учители имат положително отношение към участието в приложния изкуствен интелект, въпросите в бъдеще трябва да бъдат по-конкретни, за да се избегне объркване в разбирането на въпроса.

**3.15. Запознати ли сте с най-новите тенденции, техники и решения в областта на приложния изкуствен интелект? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

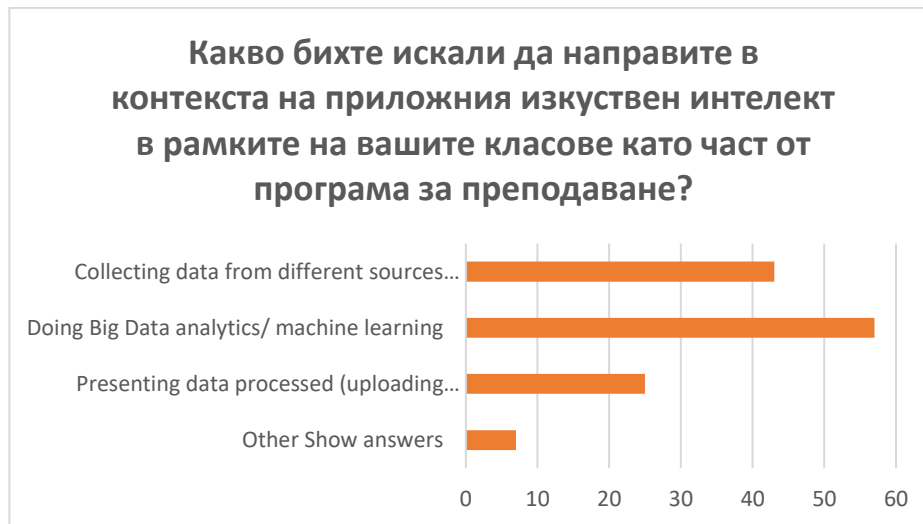
**Обсъждане:**

Процентите са: Да, участвам в конференции за големи данни, проекти и др. 7,50%, Да, чета много статии, опитвайки се да бъда в крак с времето в тази област 26,25%, По-скоро да, от време на време проучвам областта 35%, Само знания, които са необходими за провеждане на занятия/лаборатории с учениците 13,75%, Не, най-много основите 17,50%.

**Основни заключения:**

- Докато около една трета от учителите имат отлична представа за най-новите тенденции в областта на изкуствения интелект, друга една трета се справят само с необходимите знания. Този резултат подчертава необходимостта от непрекъснато обучение на учителите в тази прогресираща област.

**3.16. Какво бихте искали да направите в контекста на приложния изкуствен интелект в рамките на вашите класове като част от програмата за обучение? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

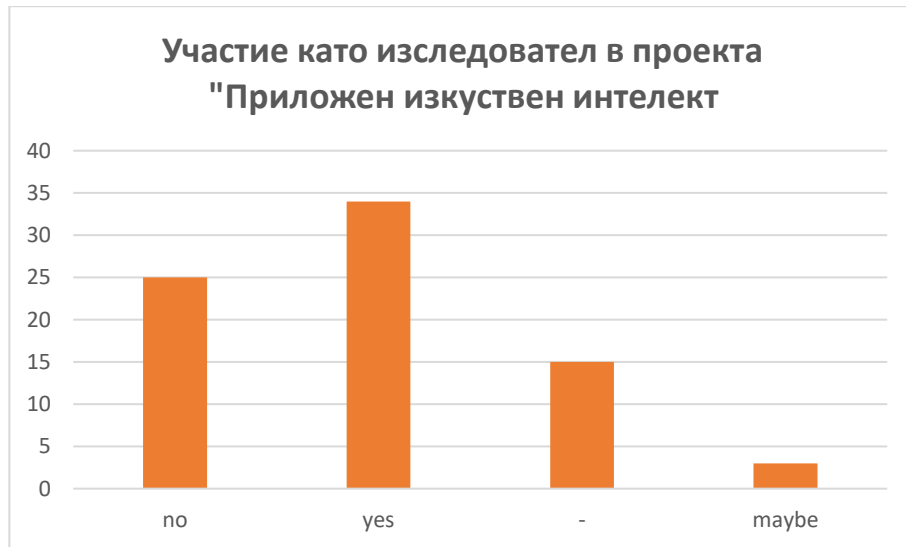
Процентите са: Събиране на данни от различни източници (уеб, социални мрежи и др.) 53,75%, Извършване на анализ на големи масиви от данни/машинно обучение 71,25%, Представяне на обработените данни (качване на резултатите в уебсайтове и др.) 31,25%, Други Покази отговорите 8,75%

**Основни заключения:**

- Повечето от участниците се интересуват от машинно обучение.

### 3.17. Участие като изследовател в проекта "Приложен изкуствен интелект"

\*



#### Описание на данните:

Всички 80 въпросника бяха попълнени. В този случай се изискваше устен отговор на място, поради което данните трябваше да бъдат обработени, преди да се направи графика.

В частта - бяха преброени отговори като "Не разбирам въпроса", "Не се знае" или други подобни, а в частта да бяха преброени отговори, посочващи проект или "DataEngineer".

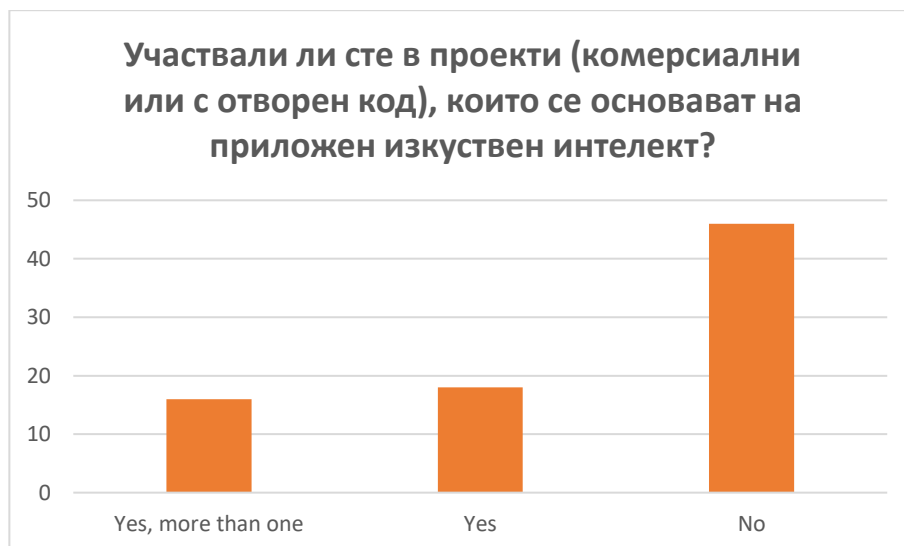
#### Обсъждане:

Съществуваше потенциален проблем с разбирането на въпроса, който можеше да бъде конкретизиран като Участвали ли сте..., или Бихте ли искали да участвате..., или дори Смятате ли участието за важно? Това доведе до много празни отговори.

#### Основни заключения:

- Въпреки че много учители имат положително отношение към участието в проекти, свързани с приложен изкуствен интелект, въпросите в бъдеще трябва да бъдат по-конкретни, за да се избегне объркване в разбирането на въпроса.

**3.18. Участвали ли сте в проекти (комерсиални или с отворен код), които се основават на приложен изкуствен интелект? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

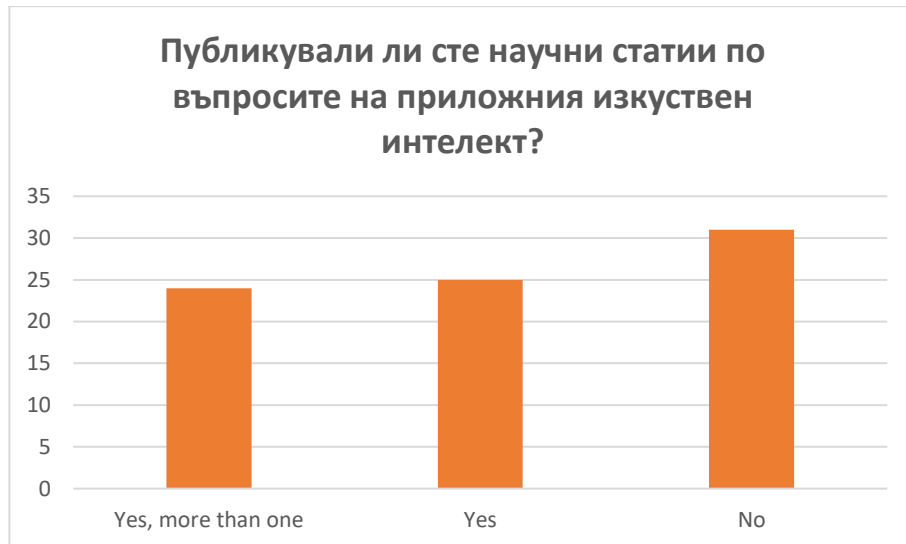
**Обсъждане:**

Процентите са: Да, повече от един 20%, Да 22,50%, Не 57,50%.

**Основни заключения:**

- Близко 60% от учителите никога не са участвали в търговски проекти или проекти с отворен код, основани на приложен изкуствен интелект, което подчертава необходимостта от по-тясно сътрудничество с индустрията.

**3.19. Публикували ли сте научни статии по въпросите на приложния изкуствен интелект? \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

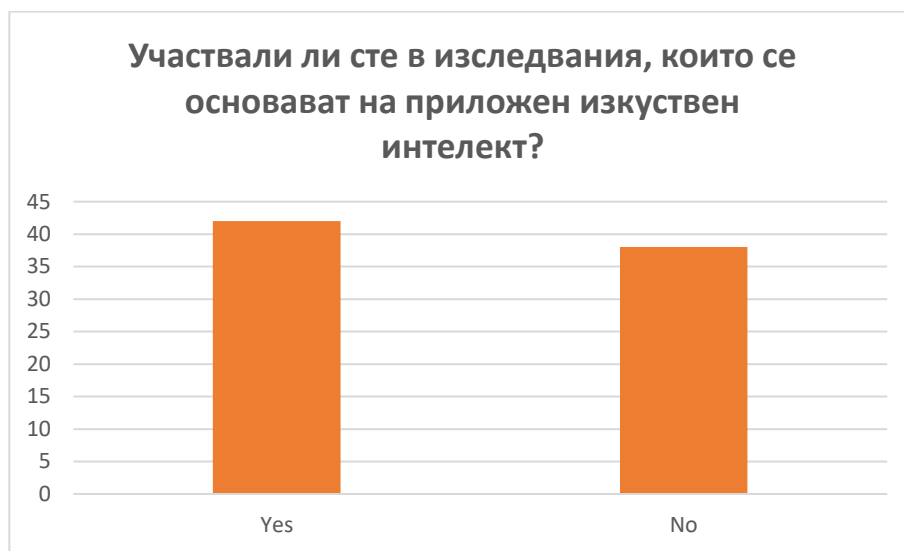
Процентите са: Да, повече от един 30%, Да 31,25%, Не 38,75%

**Основни заключения:**

- Близко 40 % от учителите никога не са публикували статия, свързана с ИИ, като заинтересованите колеги трябва да се включат по-активно в изследванията на ИИ.

**3.20. Участвали ли сте в изследвания, които се основават на приложния изкуствен интелект? \***

Да 52,50%, Не 47,50%

**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

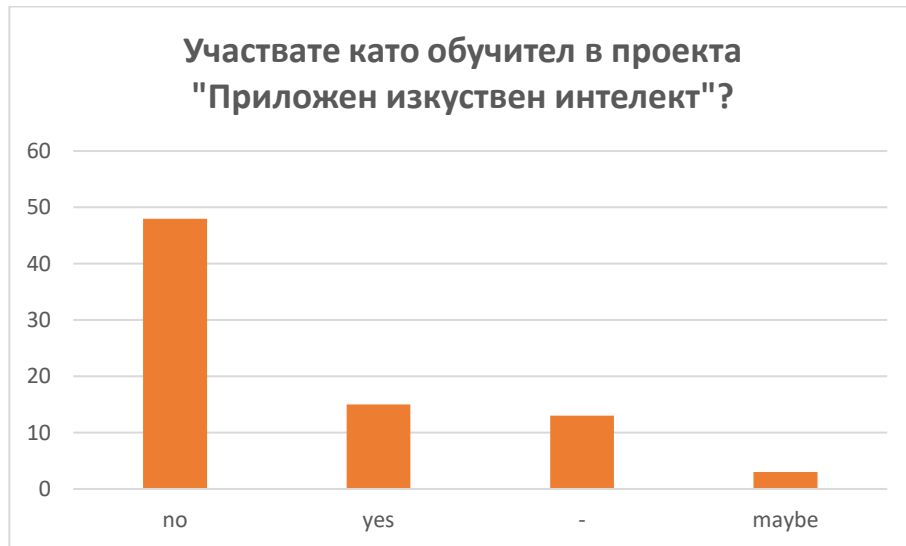
**Обсъждане:**

Процентите са: Да 52,50%, Не 47,50%

**Основни заключения:**

- Почти половината от учителите никога не са участвали в НИКАКВИ проекти, основани на приложен ИИ, което подчертава необходимостта от включване на повече колеги в проекти, свързани с ИИ, след като повечето от тях очевидно проявяват интерес.

### 3.21. Участие като учител в проекта "Приложен изкуствен интелект" \*



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени. В този случай се изискваше устен отговор на място, поради което данните трябваше да бъдат обработени, преди да се направи графика.

В частта - бяха отчетени отговори като "Не разбирам въпроса", "Не се знае" или други подобни.

**Обсъждане:**

Съществуваше потенциален проблем с разбирането на въпроса, който можеше да бъде конкретизиран като "Участвали ли сте...", или "Бихте ли искали да участвате...", или дори "Смятате ли участието за важно?". Това доведе до много празни отговори.

**Основни заключения:**

- Повечето от учителите все още не биха искали да бъдат обучители в курса, но въпросите в бъдеще трябва да бъдат по-конкретни, за да се избегне объркване в разбирането на въпроса.



**3.22. Искате ли да се занимавате с преподаване на приложен изкуствен интелект? \*****Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

Вече съм в 12.50%, Да, знам за него и знам как да го използвам. 11,25%, Да, чувал съм за него, но никога не съм имал възможност да го използвам. 17,50%, Да, не съм чувал за него и но бих искал да започна да го използвам. 13,75%, Може би 30%, Не, изобщо не се интересувам 15%.

**Основни заключения:**

- Въпреки че около 15 % от тях не се интересуват от приложно преподаване на изкуствен интелект, повечето от останалите учители показват по-положителна нагласа.

**3.23. Препоръки \***

Въпреки че повечето участници не дадоха препоръки, тези, които ги дадоха, бяха ценни:

Съсредоточете се повече върху безплатните версии.

Изберете първо подходящ изчислителен език и библиотеки

Внимание към компютърното зрение, обясним изкуствен интелект, взаимодействие между човека и изкуствения интелект

Добавяне на повече дейности за правене на примери

Решаване на реални казуси с ИИ в часовете  
Да се популяризира не само във висшето образование

**24. Какво бихте предложили да приложите във вашия университет, за да разберете по-добре въпросите на приложния изкуствен интелект? \***

	1-low-importance	2	3	4	5-high importance
Organising regular presentations, webinars on Applied Artificial Intelligence matters	1/80 (1.3%)	8/80 (10%)	26/80 (32.5%)	23/80 (28.7%)	22/80 (27.5%)
Patronizing a Applied Artificial Intelligence event to gather people, companies involved in this matter.	5/80 (6.3%)	8/80 (10%)	26/80 (32.5%)	25/80 (31.3%)	16/80 (20%)
Setting up a students scientific group devoted for Applied Artificial Intelligence.	2/80 (2.5%)	9/80 (11.3%)	17/80 (21.3%)	28/80 (35%)	24/80 (30%)
Getting into cooperation which some Applied Artificial Intelligence company, open-source community or experts to speed up the knowledge acquisition.	0/80 (0%)	3/80 (3.8%)	17/80 (21.3%)	25/80 (31.3%)	35/80 (43.8%)

**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

Въпреки че устните презентации и студентските научни групи са важни, както и уебинарите, сътрудничеството с експерти от компании за изкуствен интелект се счита за най-важно.

**Основни заключения:**

- От първостепенно значение е участието на компаниите за изкуствен интелект или на общностите с отворен код.

**25. Защо е важно да се включи предметът "Приложен изкуствен интелект" в учебния процес? \***

	1-low-importance	2	3	4	5-high importance
Job market requirements	2/80 (2.5%)	4/80 (5%)	18/80 (22.5%)	23/80 (28.7%)	33/80 (41.3%)
Provide students with better knowledge on data processing what becomes critical nowadays.	1/80 (1.3%)	3/80 (3.8%)	11/80 (13.8%)	21/80 (26.3%)	44/80 (55%)
More opportunities for students and teachers to build their scientific skills.	0/80 (0%)	4/80 (5%)	19/80 (23.8%)	28/80 (35%)	29/80 (36.3%)

**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

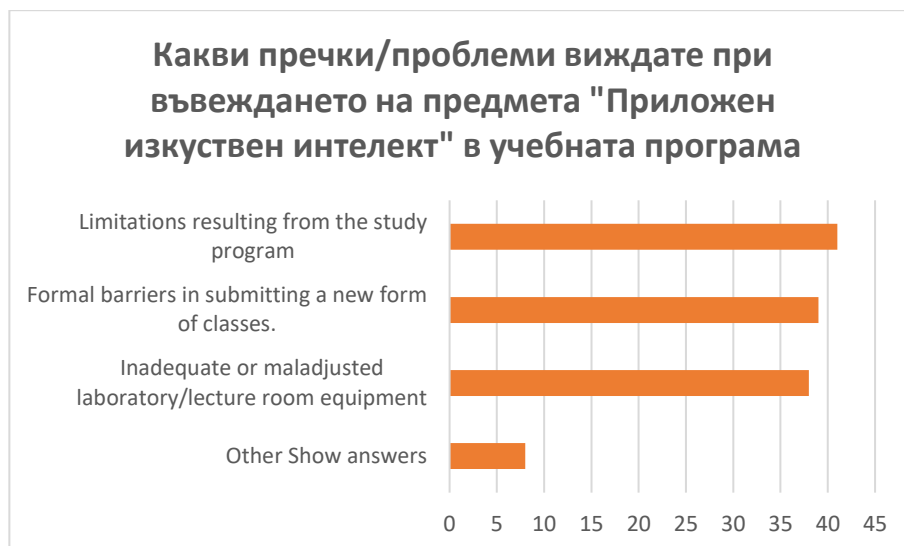
**Обсъждане:**

Макар че изискванията на пазара на труда са важни, ключовите знания идват от компаниите за изкуствен интелект.

**Основни заключения:**

- Отново от първостепенно значение е участието на компании за изкуствен интелект или общности с отворен код.

**26. Какви пречки/проблеми виждате при въвеждането на предмета "Приложен изкуствен интелект" в учебната програма \***



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

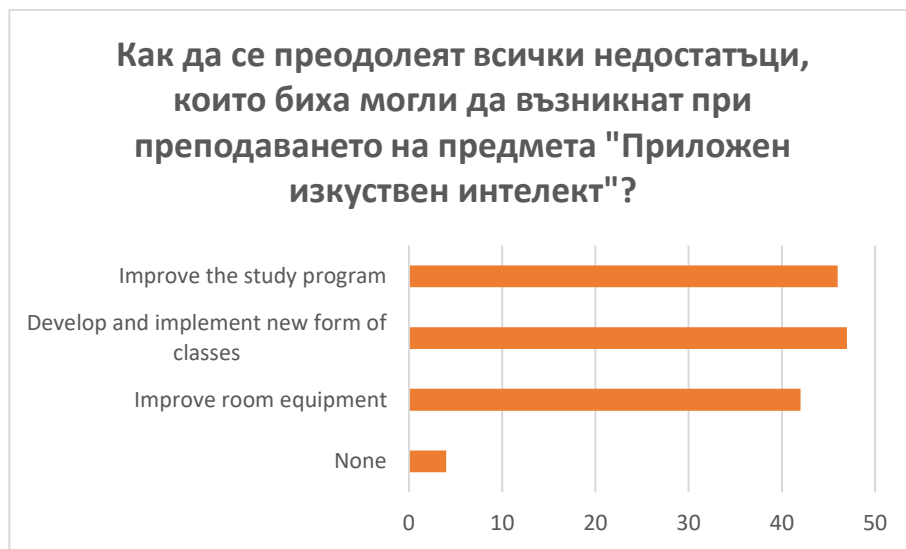
**Обсъждане:**

Проценти на резултатите: Ограничения, произтичащи от учебната програма 51,25%, Формални пречки при подаване на нова форма на обучение 48,75%, Неподходящо или неправилно приспособено оборудване на лабораторията/лекционната зала 47,50%, Други Покази отговорите 10%.

**Основни заключения:**

- Проблемите с учебната програма, формалните пречки пред новите форми на обучение и недостатъчното оборудване създават също толкова разочароващи пречки за подобряване на обучението по приложен изкуствен интелект.

27. Как да се преодолеят всички недостатъци, които биха могли да възникнат при преподаването на предмета "Приложен изкуствен интелект"? \*



**Описание на данните:**

Всички 80 въпросника бяха попълнени.

**Обсъждане:**

Проценти на резултатите: Подобряване на учебната програма 57.50%, Разработване и въвеждане на нови форми на обучение 58.75%, Подобряване на оборудването на стаите 52.50%, Няма 5%

**Основни заключения:**

- Пътят към подобряване на преподаването на изкуствен интелект трябва да включва всички части: учебна програма, формални бариери пред новите форми на обучение, както и подходящо оборудване.

#### 4. Заключение

От даденото твърдение се вижда, че е необходимо учителите да подобрят уменията си в преподаването и популяризирането на приложния ИИ. Желаните компетентности включват преподаване, популяризиране и подобряване на знанията в областта на ИИ. Трудните умения, необходими за ефективното преподаване и изучаване на приложен ИИ, включват машинно обучение, избрани езици и библиотеки за програмиране, анализ и визуализация на данни, проектиране и оптимизация на алгоритми, дълбоко обучение и обработка на естествен език.

Освен това за ефективното преподаване и изучаване на приложния ИИ са необходими и меки умения като комуникация, сътрудничество, адаптивност, творчество, решаване на проблеми и лидерство. От съществено значение е да участвате в общности за ИИ и да търсите подкрепа от експерти в областта, за да сте в крак с най-новите тенденции и постижения в индустрията.

Компетенции	Трудни умения	Меки умения
Преподаване	Машинно обучение	Комуникация
Насърчаване на	Програмни езици и библиотеки	Сътрудничество
Приложен ИИ в реални случаи	Анализ и визуализация на данни	Адаптивност
Подобряване на знанията	Взаимодействие между човек и изкуствен интелект, Проектиране и оптимизация на алгоритми	Творчество
Участие в общности за изкуствен интелект	Дълбоко обучение	Решаване на проблеми
Поддържане на актуална информация	Обработка на естествен език, обясним ИИ	Лидерство

Като цяло е от решаващо значение да се предостави на учителите необходимата подкрепа и ресурси за подобряване на техните знания и умения в областта на приложния изкуствен интелект. По този начин те могат ефективно да популяризират предмета и да подготвят учениците си за постоянно развиващите се изисквания на индустрията.