

РАМКА ЗА ИИ ГРАМОТНОСТ В УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

I. УВОД

Изкуственият интелект (ИИ) е система, основана на машини, която изпълнява задачи, които обикновено изискват човешки интелект, като от налични входни данни, прилагайки усвоени алгоритми, може да генерира прогнози, съдържание, препоръки или решения, които да окажат влияние върху физическа или виртуална среда (ОИСР, 2024). Навлизането на ИИ променя фундаментално начина, по който живеем, работим и учим. Образователната система е изправена пред задачата не просто да внедри нови технологии, а да подготви функционално грамотни граждани, които разбират, контролират и използват тези технологии отговорно.

Грамотността за *взаимодействие с ИИ, създаване, управление и проектиране* с негова помощ, наред с *критичното оценяване* на ползите, рисковете и етичните последици от това, наричана за краткост **ИИ грамотност**, включва комплекс от компетентности в следните пет компонента:

- **Технологични знания** – разбиране на основни концепции, терминология и процеси, свързани с ИИ.
- **Етична осъзнатост** – осъзнаване на етичните измерения на ИИ, насочени към основни принципи като прозрачност, справедливост, отчетност, пристрастност, умения за опазване на личното пространство и идентичността и за адаптивно поведение, способно да се справи както с установени, така и с нововъзникващи предизвикателства.
- **Критическо мислене** – умения за оценка на надеждността, валидността, достоверността и въздействието на получената информация, осъзнатост на ролята на традиционните методи и човешкия интелект и на ценността на различните гледни точки при формирането на добре обосновани заключения.
- **Практическо приложение** – умения за интегриране на резултатите от ИИ в практически контекст, за ефективно и отговорно използване на ИИ, за формулиране на задачи за постигане на точни и благонадеждни резултати и осъзнаване на рисковете с цел предотвратяване на злоупотреби и намаляване на негативните ефекти.
- **Социално въздействие** – осъзнаване на ролята и въздействието на ИИ върху обществения, икономическия, културния и политическия живот, върху здравето на човека и върху околната среда и насърчаване на гражданската ангажираност.

ИИ грамотността до голяма степен надгражда и обогатява дигиталната грамотност, разглеждана като хоризонтална компетентност, и в този смисъл не се ограничава само до часовете в областта на дигиталните технологии, а за придобиването ѝ се работи в часовете по другите учебни предмети. В този смисъл се обособяват две взаимосвързани и допълващи се посоки на ИИ грамотността – **познания за ИИ** (как работи) и **умения и нагласи за използването му** в подкрепа на обучението, в зависимост

от спецификата на конкретния учебен предмет. Подходите за осигуряване на ИИ грамотност в училищното образование следва да отчитат съществуващите системни рискове като фрагментация (хаотично преподаване на любими теми от отделни учители) и пренасищане (преподаване на твърде сложни концепции на ученици, които не са когнитивно готови за тях). За да се избегнат сценарии, при които учениците учат едно и също в няколко класа или пък се сблъскват с етични дилеми, преди да са разбрали техническата основа, знанията, уменията и нагласите се въвеждат спираловидно, като сложността им нараства с възрастта на учениците.

II. СЪДЪРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НА РАМКАТА

Настоящата Рамка за ИИ грамотност в училищното образование се опира върху проекта на Референтната рамка за ИИ грамотността в училищното образование (*An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education*), създадена като обединена инициатива на Европейската комисия и ОИСР, като интегрира в себе си и достижения на други съществуващи рамки. Тя не се фокусира върху хардуерното обезпечаване, а върху когнитивните и практическите умения, необходими на учениците за успешна реализация в XXI век. На нея трябва да се гледа като на ориентир за очакваните резултати от обучението в училищното образование, който стъпва на принципа на технологичния хуманизъм – технологиите трябва да служат на човека при спазване на етичните норми и човешките права.

В основата на Рамката са четирите глобални области, посочени и в проекта на Референтна рамка за ИИ грамотността в училищното образование:

- **Взаимодействието с ИИ** включва използването му като инструмент за достъп до ново съдържание, информация или препоръки, което предполага както технологични знания за ИИ, в т.ч. за неговите възможности и ограничения, така и умения за разпознаване на присъствието му, за оценка на точността и уместността на изходните данни от ИИ.
- **Създаването с ИИ** включва сътрудничество с ИИ система в творчески процес или в решаване на проблемна ситуация, което изисква умения за насочване и усъвършенстване на резултатите чрез ясни инструкции и подканващи въпроси, за оценка на надеждността, валидността и достоверността на получената информация, както и осъзнаване на етичните последици от притежанието и използването на създадения материал.
- **Управлението на ИИ** включва възлагане на структурирани задачи на ИИ, които да позволят на учениците да се съсредоточат върху области, изискващи креативност, емпатия и преценка, или вкарването му в различни роли – напр. на анализатор или на партньор за дебат, което да ги подпомогне в процеса на учене. Това изисква умения за делегиране на задачи, за насочване на резултатите чрез ясни инструкции и за вземане на решения, като се гарантира, че ИИ работи в съответствие с техните цели и ценности и че използването му остава етично и насочено към човека.

- **Проектирането** на ИИ включва разбиране за начина на функционирането му и влиянието върху социалните и етичните последици от това, което изисква умения, придобити по пътя на практическото изследване, за анализиране на справедливостта, полезността и въздействието на данните, дизайнерските решения и поведението на ИИ модели по отношение на обществения, икономическия, културния и политическия живот, на здравето на човека и на околната среда, и изграждане на увереност и способност да се проектира ИИ за доброто и устойчивото развитие на човечеството.

Основните принципи, на които е подчинена Рамката, са:

- *Интердисциплинарност* – създава условия за учене **за и чрез** ИИ по различни учебни предмети и през различни дейности
- *Системност* – включва комплекс от компетентности, които да се развиват и надграждат по класове и етапи и по предмети и дейности
- *Всеобхватност* – отразява гледните точки и перспективите на различни заинтересовани страни
- *Гъвкавост* – приложима е в различен контекст
- *Устойчивост* – стъпва на базови знания и умения, които остават приложими и при бързото и непрекъснато развитие на технологиите.

Същината на Рамката представлява **таблица с основни компетентности** – комплекс от взаимосвързани знания, умения и нагласи, в областта на ИИ, отнесени към отделните учебни предмети по етапи, и обхваща придобиването на общообразователна подготовка.

Знанията се отнасят до разбиране на основни концепции, технологии и процеси, свързани с ИИ, в т.ч. как ИИ обработва данни, как ИИ се различава от човешкото мислене и как се появяват пристрастия в ИИ системите.

Уменията се отнасят до прилагането на критично и алгоритмично мислене и креативност в контекста на ИИ и до способността за ефективно, целенасочено, етично и отговорно използване на ИИ и етична осъзнатост.

Нагласите се отнасят до готовността за взаимодействие, създаване, управление и проектиране с ИИ, за критична оценка на резултатите и за ангажимент за отговорното му ползване, както и до осъзнаване на социалното му въздействие, до проява на любопитство и адаптивност при работа с него.

Важно е да се отбележи, че компетентностите в Рамката са представени чрез познавателни глаголи и в този смисъл „знае“, „познава“, „разпознава“, „открива“, „разбира“, „осъзнава“ и т.н. се свързват със **знания**, „описва“, „изчислява“, „създава“, „разработва“, „аргументира“, „анализира“, „сравнява“, „проверява“, „демонстрира“, „моделира“, „обяснява“, „открива“, „изследва“, „сравнява“, „оценява“ и т.н. – с **умения**, а „зачита“, „проявява (увереност, отговорност, любопитство, етична осъзнатост и т.н.)“ – с **отношения, нагласи, поведение**.

Връзката на глобалната област със съответната компетентност в таблицата е посочена в скоби чрез съответната абrevиатура (В = взаимодействие, С = създаване, У = управление, П = проектиране).

Предложените компетентности са примерни, без да са изчерпателни, и следва да се отнесат най-общо към държавния образователен стандарт за общообразователна подготовка и да се адаптират към специфичното учебно съдържание в учебните програми, като познанията за ИИ да намерят място под формата на очаквани резултати от обучението главно по учебни предмети като *компютърно моделиране, КМИТ, информационни технологии, информатика, етика*, но не само, а използването на ИИ в подкрепа на обучението и за решаване на проблеми – преди всичко в дейностите и междупредметните връзки, но не само.

Учебен предмет	Начален етап	Прогимназиален етап	Първи гимназиален етап	Втори гимназиален етап
Български език и литература	<ul style="list-style-type: none"> разпознава автоматично генериран текст (В) проявява критично отношение към достоверността на информацията (В) 	<ul style="list-style-type: none"> анализира различия между текст, написан от човек, и текст, създаден от изкуствен интелект (В) създава и редактира текстове с помощта от ИИ (С, У) формулира ефективни заявки с цел получаване на подходящи отговори (С) 	<ul style="list-style-type: none"> разбира принципите, върху които работят езиковите модели (П) анализира стил, точност и фактологична достоверност на текстове, генерирани от изкуствен интелект (В, С) оптимизира заявки за качествено съдържание и цитира източници (С, У) проявява уважение към авторството и академичната почтеност (С, У) 	<ul style="list-style-type: none"> анализира аргументация, стил и фактологична коректност на текстове, генерирани от ИИ (В, П, С) изследва влиянието на ИИ върху езика, културата и комуникацията (П) създава авторски проекти за комбиниране на големите езикови модели и човешката креативност (С, У)
Чужди езици	<ul style="list-style-type: none"> общува устно по генериран от ИИ комуникативен модел (В) 	<ul style="list-style-type: none"> използва ИИ за упражняване на четирите езикови умения (В, У) създава и редактира кратки текстове с помощта на ИИ (С, У) използва инструменти на ИИ за самопроверка (В, С) 	<ul style="list-style-type: none"> сравнява преводни варианти, генерирани с ИИ, и оценява контекстуална точност (В, С) проявява критичност към ИИ съдържание (В, П) 	<ul style="list-style-type: none"> работи с многоезикови модели за обогатяване на речника (У, П) открива и оценява пристрастия, проявени в генерирани от ИИ текстове (П, В)
Математика	<ul style="list-style-type: none"> разбира, че ИИ може да визуализира фигури, тела, модели (В, С) следва прости алгоритми (поредица от стъпки) за постигане на цел (У, П) 	<ul style="list-style-type: none"> открива закономерности в данни с помощта на ИИ (В, У) работи с визуализирани с помощта на ИИ данни, геометрични обекти, тела и развивки (В, С, У) проверява коректността на решения, сравнява и тълкува предложения, дадени от ИИ (В, У) 	<ul style="list-style-type: none"> моделира зависимости, извършва симулации на изучавани функции, генерира задачи и графики на изучаваните фигури и тела с помощта на ИИ (П, С) визуализира 3D конструкции (напр. взаимно положение на окръжност и права, на две окръжности, операции с вектори и др.) чрез добавена реалност (В, С, У) проявява критичност към представените решения от ИИ (В, У) 	<ul style="list-style-type: none"> използва симулации при определяне на зависимости на функции от техните параметри (В, П) анализира данни, представени чрез динамични изображения (В, П) проверява и аргументира решения, представени от ИИ (В, У)
Компютърно моделиране КМИТ Инф. технологии Информатика	<ul style="list-style-type: none"> знае, че роботите изпълняват команди, зададени от хора (У, П) разбира, че ИИ се учи от примери (данни) (П, В) спазва изискванията за безопасност и поверителност (У, П) 	<ul style="list-style-type: none"> разбира принципите на автоматизацията и математическия фундамент на ИИ (П, В) създава ефективни заявки към ИИ и оценява критично получените резултати (В, У, С) валидира ИИ генерирано съдържание чрез надеждни източници (В, У) разпознава манипулации и пристрастия в съдържание, предлагано от ИИ (П, У) обсъжда права и защита на личните данни (У, П) зачита интелектуалната собственост и знае какво е „дигитален отпечатък“ (У, П) проявява отговорност, любопитство и критичност при работа с ИИ (У, В) 	<ul style="list-style-type: none"> познава видовете ИИ (П, В) задава контекст, роля и формат на задачата към ИИ (В, У) контролира параметри и варианти на генериране (У, П) използва инструменти за проверка на достоверността на резултата (В, У) разбира ограниченията на LLM (халюцинации, липса на съзнание) (П, В) разпознава предрасъдци в резултатите от търсене (В, П) създава проекти с компоненти, генерирани с помощта на ИИ (изображения, текст, и др.) (С, У) 	
Технологии и предприемачество	<ul style="list-style-type: none"> знае, че машините могат да „помагат“ при ежедневни задачи (В) 	<ul style="list-style-type: none"> създава малки проекти, които интегрират ИИ за решаване на практически проблеми (С, У) моделира бизнес идеи с помощта на ИИ (С) оценява приложимостта на ИИ към реални потребности (С, У) 	<ul style="list-style-type: none"> реализира прототипи с функции, използващи ИИ (управление, оптимизация) анализира бизнес модели, свързани с ИИ (С, У) осъзнава социалното въздействие на технологиите и на ИИ познава и спазва принципите за авторство и етика при създаване на продукти (У) 	
Родинознание Човекът и обществото История и цивилизации	<ul style="list-style-type: none"> осъзнава, че не всичко, което компютърът казва, е непременно истина (У, В) 	<ul style="list-style-type: none"> използва ИИ за търсене и анализ на исторически източници (В, У) проверява достоверността на данни, генерирани от ИИ (У, В) разпознава пристрастие в историческите интерпретации и дезинформация в текстове, предложени от ИИ (У, П) 	<ul style="list-style-type: none"> използва ИИ за реконструкция, визуализация или симулация на събития (С, П) проявява етична осъзнатост към дезинформацията и уважение към фактите (У, В) 	

География и икономика		<ul style="list-style-type: none"> използва ИИ за търсене и анализ на географска информация (В, У) оценява точността на решения, дадени от ИИ (У, В) създава творчески продукт – презентация, доклад, постер, с помощта на ИИ (С, В) 	<ul style="list-style-type: none"> систематизира, интерпретира и представя географска и икономическа информация с помощта на ИИ (В, У) реализира проекти с компоненти на ИИ (У, С) използва ИИ за прогнозиране на климатични и икономически процеси. (У, П) 	
Философия Гражданско образование			<ul style="list-style-type: none"> анализира сходствата и разликите между човека и ИИ (В, У) разбира етичните измерения на ИИ (В, У) демонстрира критично мислене относно дезинформация и възможностите за справедливо автоматизирано вземане на решения (алгоритмична справедливост) 	<ul style="list-style-type: none"> разбира правните и социалните измерения на ИИ (В, У) анализира регулации за ИИ през призмата на правата на човека, демокрацията и трудовия пазар (В, У) разбира механизмите и социалните последици от Deepfake технологиите (В, У)
Човекът и природата	<ul style="list-style-type: none"> разбира, че ИИ може да се използва за моделиране на структури и процеси (В) 	<ul style="list-style-type: none"> наблюдава симулации на явления и процеси (В) проверява уважение към научната обективност (В, У) проверява отговорност, любопитство и критичност при работа с ИИ (В) 		
Биология и здравно образование		<ul style="list-style-type: none"> моделира биологични структури с помощта на ИИ (С, У) анализира изображения и модели, създадени с ИИ (В) демонстрира отговорност и етичност при използване на технологии (В, С) 	<ul style="list-style-type: none"> създава виртуални модели и симулации на човешкия организъм, на органи, на клетъчни процеси, на молекули и клетки (С, У) анализира данни, лабораторни модели и статистика за здравни показатели с помощта на ИИ (В, У) реализира проекти с помощта на ИИ (С) 	
Физика и астрономия		<ul style="list-style-type: none"> открива закономерности с помощта на ИИ (В, У) сравнява реални резултати и прогнози, направени от ИИ (В) 	<ul style="list-style-type: none"> създава и анализира симулации, направени с помощта на ИИ оценява ограничения на моделите при сложни физични процеси (В, С) 	
Химия и опазване на околната среда		<ul style="list-style-type: none"> анализира химични данни с помощта на ИИ (В, У) използва ИИ за визуализация на молекули и прости реакции и за моделиране на вещества и реакции (В, С) сравнява хипотези с предложени от модела прогнози (В) 	<ul style="list-style-type: none"> прогнозира свойства и реакции на вещества, като използва ИИ (У) проверява етичност при използване на технологии (В, У) 	
Изобразително изкуство		<ul style="list-style-type: none"> генерира изображения по зададен авторски замисъл (С) оценява стил, оригиналност и авторство на дигитална творба (В, С) 	<ul style="list-style-type: none"> разбира концепцията за генеративно изкуство и авторство в контекста на ИИ. (В, У) разработва собствен художествен стил, като комбинира човешката креативност и генеративните възможности на ИИ (С, У, П) анализира авторство, стилови влияния и етични аспекти с помощта на ИИ (В,С) 	
Музика		<ul style="list-style-type: none"> създава ритъм, мелодия или акомпанимент с помощта на ИИ (С, У) оценява изразните средства в автоматично генерирана музика (В, У) 	<ul style="list-style-type: none"> създава композиции / бийтове с помощта на ИИ и редактира резултата (С, У) сравнява човешки и автоматичен творчески избор (В, У) познава и спазва принципите за авторство и етика при създаване на продукти (В, У) 	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рамката не е статичен документ. Тя подлежи на преглед и актуализация в съответствие с динамиката на развитие на технологиите, както и на надграждане по отношение на придобиването на профилирана, съответно професионална подготовка.

Внедряването ѝ изисква координирани усилия между Министерството на образованието и науката, учителите, академичната общност и технологичния сектор, за да се гарантира, че българското образование остава релевантно, конкурентно и етично в епохата на изкуствения интелект.

ПРОЕКТ