



Приет с решение на ВАС (Протокол №01/01.03.2019г.)

Утвърждавам,
Ректор:
(проф. д-р инж. Ч. Дамянов)

У Ч Е Б Е Н П Л А Н

на специалност: шифър 2.01

„ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ“

C U R R I C U L U M

of Programme: Code 2.01

„ARTIFICIAL INTELLIGENCE“

Професионална област: **4. ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**
Professional Field: **4. NATURAL SCIENCES, MATHEMATICS AND INFORMATICS**

Професионално направление: **4.6. ИНФОРМАТИКА И КОМПЮТЪРНИ НАУКИ**
Field of study (ISCED – F code):: **0613 Software and applications development and analysis**

Образователно-квалификационна степен: **МАГИСТЪР**
Education and Qualification Degree: **MASTER**

Професионална квалификация: **МАГИСТЪР ПО ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**
Professional Qualification: **MASTER OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Срок на обучение: **1 година**
Programme Duration: **1 year**

Форма на обучение: **РЕДОВНА, ЗАДОЧНА**
Mode of Training: **FULL-TIME, PART-TIME LEARNING**

I. КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА

Изкуственият интелект (ИИ) е една вълнуваща и изключително бързо развиваща се област на науката в световен мащаб. Очаква се до 2025 г. ИИ да окаже влияние във всички сегменти на ежедневието с приложение в широк спектър от индустрии като транспорт и логистика, телекомуникации, здравеопазване, услуги и др. Специалистите по ИИ се занимават със създаването на алгоритми и реализиращите ги програмни продукти за компютърно базирани системи, които пресъздават характерни черти и елементи от функциите на човешкия интелект, включващи обучение, самообучение, търсене на цел, разпознаване на образи, генериране на изводи и заключения, вземане на решения и т.н. Необходимостта от специалисти по ИИ съществува и поради стремежа на фирмите да предоставят на компютрите все повече функции и способности да мислят, да се учат и да се адаптират.

ИИ е важен клон в развитието на съвременните информационни технологии и компютърните науки. Методите на ИИ са инспирирани от непрекъснато нарастващите възможности на компютърната техника и технологии и играят все по-голяма роля в научните изследвания и във всички сфери на нашия живот – от забавни приложения до смартфоните и индустриалните системи с вграден ИИ.

1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА

Завършилите магистърската специалност „Изкуствен интелект“ (ИИ) получават диплома за висше образование, ОКС „магистър“ и професионална квалификация „магистър по ИИ“. Продължителността на обучение е една година (два семестъра), при завършена ОКС „бакалавър“ по специалност, от професионалното направление 4.6 при редовна и задочна форма на обучение. Получените знания, умения и компетенции съответстват на Ниво 7 от Националната квалификационна рамка на Република България.

2. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИТЕ

Да са завършили ОКС „бакалавър“ по специалност от професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки. Да притежават достатъчен обем от теоретични знания и практически умения по фундаменталните математически и основните за специалността дисциплини на ниво „бакалавър“.

3. ПРОФЕСИОНАЛНИ ЗНАНИЯ

Магистърът по ИИ притежава теоретични и практически знания, като се специализира в областта на: ИИ. Обучението по ИИ се изгражда на базата на широк спектър от надграждащи над бакалавърската степен теоретични и практически знания по математика, информатика, компютърни науки и програмиране. Учебният план предвижда овладяването на задълбочени теоретични познания в областта на интелигентните системи и усвояването на разнообразни практически умения, свързани с приложения на методи и техники на изкуствения интелект в широк кръг от направления на информатиката и информационните технологии. Знанията от предходните етапи на обучение са надградени с познаване на фундаменталните за специалността дисциплини, а така също и с редица съвременни методи за синтез на: интелигентни системи, експертни системи, изкуствен интелект в роботиката, интернет на нещата и др. В рамките на курса на обучение студентите имат възможността да посещават факултативни курсове по управление на софтуерни проекти, маркетинг на софтуерни продукти, методи за вземане на решения и анализ на риска, е - лидерство и др. Могат да се осъществяват подходящи за тематиката на магистърската програма студентски мобилности по програмата Erasmus+, както и да се провеждат стажове във фирми и други организации, предлагащи възможности за усвояване на съвременни технологии и работа по иновативни проекти в областта на проектирането и изграждането на различни типове интелигентни системи.

4. ПРОФЕСИОНАЛНИ УМЕНИЯ

Магистърската специалност по ИИ осигурява обучение и придобиване на умения, необходими за кариера в ИИ. Завършилите специалността ще овладеят машинното обучение, Tensor Flow, размита логика, генетични алгоритми и други концепции на ИИ, плюс езиците за програмиране, необходими за проектиране на интелигентни агенти, дълбоки алгоритми за обучение на изкуствени невронни мрежи, които да имат класификационни и прогнозни възможности за анализ и вземане на решения в реално време. Ще добият конкретни умения с инструменти и среди за програмиране (R, Python, Scala, MatLab), както и разширен инструментариум за изследване (SciPy, Apache Spark, NumPy, Pandas) и специализиран анализ (Keras, Tensor Flow).

Завършилите специалността придобиват умения за дейности, като:

- @ познаване, разбиране и прилагане на теории, концепции, принципи и закономерности в областта на ИИ;
- @ формулиране на адекватна преценка в ситуации, характеризиращи се с непълна или неточна информация в условията на неопределеност, както и развитие на способности за адаптация в условията на динамично променяща се обстановка;
- @ прилагане новаторски и иновативни методи и средства при решаването на сложни задачи;
- @ проектиране, реализация и настройка на интелигентни системи с възможности за самообучение и самоусъвършенстване.

Въз основа на това те ще бъдат конкурентоспособни както у нас в България, така и в Европа и Европейското образователно пространство.

Придобитите умения са също предпоставка за научно-изследователска, учебна, организационна и управленска дейности, свързани със специалността. Завършилите тази магистърска програма ще имат много добра подготовка и мотивация да продължат образованието си в различни форми на докторантура.

5. КОМПЕТЕНТНОСТИ

5.1. Самостоятелност и отговорност

- @ Широкопрофилността и знанията в областта на ИИ, позволяват магистрите по ИИ успешно да се реализират като участници и ръководители на инженерингови, изследователски и научни звена, експерти, преподаватели, управители на фирми и др.

5.2. Компетентности за учене

- @ Магистърът по ИИ от професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки умее да оценява познанията и уменията си, и да идентифицира потребности от нови знания. Завършилите специалността са с висока степен на самостоятелност в процесите на надграждане на знания и изследователско-развойни умения, в съответствие динамичното развитие на информатиката, софтуерните технологии и ИИ.

5.3. Комуникативни и социални компетентности

- @ Магистърът по ИИ може компетентно, ясно и достъпно да представя собствени схващания и формулировки на проблеми и възможни решения пред обща и специална аудитория. В състояние е да комуникира със специалисти от други технически и нетехнически области, при мултидисциплинарност на проблемите и задачите.

5.4. Професионални компетентности

- @ Магистърът по ИИ притежава професионални компетентности да събира, обработва и интерпретира специализирана информация, необходима за решаването на сложни проблеми. Интегрира широк спектър от знания и източници на информация в нов контекст. Извършва обосновани преценки и намира правилни решения в сложна среда.
- @ Демонстрира способности на адекватно поведение и взаимодействие в професионална и или специализирана среда. Анализира рискови ситуации и решава проблеми в условия на недостатъчна налична информация. Способен е да инициира промени и да управлява процесите на развитие в сложни условия.

6. ПРОФЕСИОНАЛНА РЕАЛИЗАЦИЯ

Магистърите по ИИ могат да се реализират като ръководители и специалисти в областта на информатиката, информационните и софтуерни технологии във всички отрасли на индустрията. Завършилите специалността могат да се реализират успешно и в непроизводствени сфери (транспорт, логистика, медицина, опазване на околната среда, сградна автоматизация, строителство и др.). Те могат да бъдат участници в инженерингови, изследователски и научни звена, експерти, преподаватели, а в зависимост от етапа на професионално развитие да заемат ръководни длъжности.

II. ФОНД УЧЕБНО ВРЕМЕ (седмици)

ГОДИНА	Брой на седмиците														
	Аудиторна заетост		Изпитни сесии		Опознавателна практика		Учебна практика		Преддипломен стаж		Разработване на дипломна работа/проект	Дипломни защиты	Обща заетост за уч.год.	Ваканции	Всичко
	I сем.	II сем.	I сем.	II сем.	I сем.	II сем.	I сем.	II сем.	I сем.	II сем.					
I	15	10	4	3	-	-	-	-	-	3	4	1	41	2	43

III. УЧЕБЕН ПЛАН – РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ
 Специалност „ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ“
 Образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“

III. CURRICULUM – FULL TIME
 Programme: ARTIFICIAL INTELLIGENCE
 Education and Qualification Degree: MASTER

№	Шифър Code	УЧЕБНИ ДИСЦИПЛИНИ	Аудиторна заетост Teaching hours				Контрол Control		Кредити Credits (ECTS)	Извън ауд. заетост Extracurricular	COURSES
			Общо Total	Лекции Lectures	Семинарни Seminars	Практически Practical	И/ТО E/CM	КП/КР Projects			
I КУРС, I СЕМЕСТЪР (15 СЕДМИЦИ)											
1st YEAR, 1st SEMESTER (15 WEEKS)											
Задължителни дисциплини											
Compulsory Courses											
1	EL.21	Разпознаване на образи	60	30	30		И		5.0	90	Pattern Recognition
2	EL.07	Изкуствен интелект и интелигентни системи (ИИИС)	60	30		30	И		5.0	90	Artificial Intelligence and Intelligent Systems (AIIS)
3	EL.31	Курсов проект по ИИИС	30			30		КП	2.0	30	AIIS – project work
4	EL.27	Онтологии и семантични мрежи	60	30		30	И		5.0	90	Ontologies and Semantic Networks
Избираема дисциплина I (1 от 3)											
Elective Courses I (1 of 3)											
5	EL.24	Бази от знания	60	30		30	И	КР	4.0	90	Knowledge bases
	IS.18	Програмиране на Python	60	30		30	И	КР	4.0	90	Python Programming
	IS.19	Програмиране на Haskell	60	30		30	И	КР	4.0	90	Programming Haskell
Избираема дисциплина II (1 от 3)											
Elective Courses II (1 of 3)											
6	EL.23	Размити множества и приложения	60	30		30	ТО		5.0	90	Fuzzy Sets and Applications
	EL.20	Мултиагентни системи	60	30		30	ТО		5.0	90	Multiagent systems
	EL.11	Машинно самообучение с Python	60	30		30	ТО		5.0	90	Machine Self-learning with Python
Избираема дисциплина III (1 от 3)											
Elective Courses III (1 of 3)											
7	EL.25	Грид технологии	60	30	30		ТО		4.0	60	Grid Technologies
	EL.06	Облачни изчисления и технологии	60	30	30		ТО		4.0	60	Cloud Computing and Technologies
	IS.30	Блокчейн технологии	60	30	30		ТО		4.0	60	Blockchain Technologies
Факултативна дисциплина											
Optional Course											
(8)	EL.32	Методи за вземане на решения и анализ на риска	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Methods of Decision Making and Risk Analysis
(9)	EL.30	Основи на е - лидерство	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Fundamentals of e - leadership
(10)	DM.12	Маркетинг на софтуерни продукти	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Marketing of Software Products
(11)	EL.19	Мобилни технологии и приложения	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Mobile technologies and applications
(12)	DM.14	Мениджмънт на софтуерни проекти	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Software Project Management
		ОБЩО	390	180	60	150	4/2	1/1	30.0	600	TOTAL
I КУРС, II СЕМЕСТЪР (15 СЕДМИЦИ)											
1st YEAR, 2nd SEMESTER (15 WEEKS)											
Задължителни дисциплини											
Compulsory Courses											
1	EL.22	Дълбоки невронни мрежи	60	30		30	И	КР	4.0	60	Deep Neural Networks
2	EL.33	Изкуствен интелект в роботиката	60	30		30	И		4.0	60	Artificial Intelligence in Robotics
Избираема дисциплина IV (1 от 3)											
Elective Courses IV (1 of 3)											
3	EL.28	Еволюционни и генетични алгоритми	45	30	15		И		2.0	60	Evolutionary and Genetic Algorithms
	IS.28	Биоинформатика	45	30	15		И		2.0	60	Bioinformatics
	EL.35	Проектиране на експертни системи	45	30	15		И		2.0	60	Design of Expert Systems
Избираема дисциплина V (1 от 2)											
Elective Courses III (1 of 2)											
4	EL.29	Интернет на нещата	45	30		15	ТО		2.0	60	Internet of Things (IoT)
	EL.34	Виртуална реалност и компютърни игри	45	30		15	ТО		2.0	60	Virtual reality and computer games
Факултативна дисциплина											
Optional Course											
(5)	DM.19	Етични, правни и социални аспекти на ИИ	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Ethical, legal and social aspects of AI
(6)	DM.16	Модели за управление на качеството	(45)	(30)	(15)		ТО		(2.0)	60	Quality management models
7	EL.36	Преддипломен стаж	(90)			(90)			3.0		Pre-Graduation Practice
8	EL.37	Разработка на дипломен проект/държавен изпит	(450)			(450)			15.0		Preparing of Thesis
		ОБЩО	210	120	15	75	3/1	0/0	30.0	300	TOTAL
		ОБЩО ЗА ГОДИНАТА	600	300	75	225	7/3	1/2	60.0	900	TOTAL FOR THE YEAR

IV. УЧЕБЕН ПЛАН – ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ

Специалност: „ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ“

Образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“

IV. CURRICULUM – PART TIME

Programme: ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Education and Qualification Degree: MASTER

№	Шифър Code	УЧЕБНИ ДИСЦИПЛИНИ	Аудиторна заетост Teaching hours				Контрол Control		Кредити Credits (ECTS)	Извън ауд. заетост Extracurricular	COURSES
			Общо Total	Лекции Lectures	Семинарни Seminars	Практически Practical	И/ТО E/CM	КП/КР Projects			
I КУРС, I СЕМЕСТЪР											
Задължителни дисциплини											
										1st YEAR, 1st SEMESTER	
Compulsory Courses											
1	EL.21	Разпознаване на образи	30	15		15	И		5.0	90	Pattern Recognition
2	EL.07	Изкуствен интелект и интелигентни системи (ИИИС)	30	15		15	И		5.0	90	Artificial Intelligence & Intelligent Systems
3	EL.31	Курсов проект по ИИИС	15			15		КП	2.0	30	Intelligent Systems – project work
4	EL.27	Онтологии и семантични мрежи	30	15	15		И		5.0	90	Ontologies and Semantic Networks
										Elective Courses I (1 of 3)	
Избираема дисциплина I (1 от 3)											
5	EL.24	Бази от знания	30	15		15	ТО		4.0	90	Knowledge bases
	IS.18	Програмиране на Python	30	15		15	ТО		4.0	90	Python Programming
	IS.19	Програмиране на Haskell	30	15		15	ТО		4.0	90	Programming Haskell
										Elective Courses II (1 of 3)	
Избираема дисциплина II (1 от 3)											
6	EL.23	Размити множества и приложения	30	15		15	И		5.0	90	Fuzzy Sets and Applications
	EL.20	Мултиагентни системи	30	15		15	И		5.0	90	Multiagent systems
	EL.11	Машинно самообучение с Python	30	15		15	И		5.0	90	Machine Self-learning with Python
										Elective Courses III (1 of 3)	
Избираема дисциплина III (1 от 2)											
7	EL.25	Грид технологии	30	15	15		ТО	КР	4.0	60	Grid Technologies
	EL.06	Облачни изчисления и технологии	30	15	15		ТО	КР	4.0	60	Cloud Computing and Technologies
	IS.30	Блокчейн технологии	30	15	15		ТО	КР	4.0	60	Blockchain Technologies
										Optional Course	
Факултативна дисциплина											
(8)	EL.32	Методи за вземане на решения и анализ на риска	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Methods of Decision Making and Risk Analysis
(9)	EL.30	Основи на е - лидерството	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	e – leadership
(10)	DM.12	Маркетинг на софтуерни продукти	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Marketing of Software Products
(11)	EL.19	Мобилни технологии и приложения	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Mobile technologies and applications
(12)	DM.14	Мениджмънт на софтуерни проекти	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Software Project Management
ОБЩО			195	90	30	75	4/2	1/1	30.0	600	TOTAL
I КУРС, II СЕМЕСТЪР											
Задължителни дисциплини											
										1st YEAR, 2nd SEMESTER	
Compulsory Courses											
1	EL.22	Дълбоки невронни мрежи	30	15		15	И	КР	4.0	60	Deep Neural Networks
2	EL.33	Изкуствен интелект в роботиката	30	15		15	И		4.0	60	Artificial Intelligence in Robotics
										Elective Courses IV (1 of 3)	
Избираема дисциплина IV (1 от 3)											
3	EL.28	Еволюционни и генетични алгоритми	23	15	8		И		2.0	60	Evolutionary and Genetic Algorithms
	IS.28	Биоинформатика	23	15	8		И		2.0	60	Bioinformatics
	EL.35	Проектиране на експертни системи	23	15	8		И		2.0	60	Design of Expert Systems
										Elective Courses III (1 of 2)	
Избираема дисциплина V (1 от 2)											
4	EL.29	Интернет на нещата	23	15	8		ТО		2.0	60	Internet of Things (IoT)
	EL.34	Виртуална реалност и компютърни игри	23	15	8		ТО		2.0	60	Virtual Reality and Computer Games
										Optional Course	
Факултативна дисциплина											
(5)	DM.19	Етични, правни и социални аспекти на ИИ	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Ethical, Legal and Social Aspects of AI
(6)	DM.16	Модел за управление на качеството	(23)	(15)	(8)		ТО		(2.0)	60	Quality Management Models
7	EL.36	Преддипломен стаж	(90)			(90)			3.0		Pre-Graduation Practice
8	EL.37	Разработка на дипломен проект/държавен изпит	(450)			(450)			15.0		Preparing of Thesis
ОБЩО			106	60	16	30	3/1	0/1	30.0	300	TOTAL
ОБЩО ЗА ГОДИНАТА			301	150	46	105	7/1	1/2	60.0	900	TOTAL FOR THE YEAR

V. СТРУКТУРА НА УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебният план включва изискваните от ЗВО (чл. 41) задължителни и избираеми дисциплини, както и практическа подготовка, и отговаря на изискванията на Наредбата за прилагане на системата за натрупване и трансфер на кредити във висшите училища - ECTS. Учебният план е за обучение на студенти, завършили ОКС „бакалавър“ по специалност от ПН 4.6 при редовна и задочна форма на обучение. За бакалаври, завършили специалност в други ПН се предвижда двугодишен срок на обучение, като в първата година изучават допълнителни курсове, които да им осигурят необходимата базова подготовка.

VI. ТЕХНИЧЕСКО ОСИГУРЯВАНЕ

Студентите от специалността се обучават в среда, отговаряща на равнището на съвременното висше образование. Тя включва:

- @ провеждане на лекции, семинарни и практически занятия в учебната база на МВУИЕЛ-Пловдив;
- @ работа в специализирани учебно-научни лаборатории на катедрите от професионалното направление;
- @ работа в компютърни зали на катедрите от професионалното направление 4.6;
- @ осигурен е достъп до лабораториите за извънаудиторната дейност, наличната материална база и интернет;
- @ използват се интензивни методи за обучение;
- @ работа със съвременни софтуерни продукти ;
- @ практическа подготовка в учебно-производствените звена на МВУИЕЛ, предприятия от системата на „Тех Парк Оптела“ АД, КТИ АД и фирми от други промишлени отрасли.
- @ осигурена е възможност за работа по научно-изследователски проекти и използване на ресурсите на научно-изследователските лаборатории на Лабораторния комплекс при Института по информатика и иновативни технологии (ИИИТ);
- @ спорт, отдих и почивка в спортния комплекс на МВУИЕЛ и в Центъра за дигитална детоксикация и медикализация „Орфей“.

VII. НАУЧНО - ИНФОРМАЦИОННО ОБСЛУЖВАНЕ

Осъществява се на основа на:

- @ собствен библиотечен фонд, към катедрите от професионалното направление;
- @ документални фондове и справочно-библиографски пособия в библиотеката на МВУИЕЛ, с използване на специализиран библиотечен софтуер;
- @ информационни продукти на съвременни носители;
- @ среда за електронно обучение;
- @ междубиблиотечно и международно книгозаемане;
- @ достъп до новоизлязла техническа и специална литература;
- @ Справочно-информационната дейност, чрез достъп до електронни бази данни.

Учебният план е приет на заседание на Временния академичен съвет (ВАС) с Протокол №01/01.03.2019 г.

Ръководител Катедра „ЕЛУ“:

(доц. д-р инж. х. хххх)

Декан на Факултет „ИКН“:

(проф. д-р инж. х. хххх)