

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 07-19 от 11.07.2019

09.04.01

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа магистратуры: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Кафедра: Школа цифровой экономики

Квалификация: магистр	
Форма обучения: Очная	
Срок получения образования: 2г	
+	Типы задач профессиональной деятельности
+	производственно-технологический
+	проектный

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по
учебной и
воспитательной
работе

Шуцкин А.Н.
"11" июля 2019 г.



Год начала подготовки (по учебному плану) 2019

Образовательный стандарт (ФГОС) № 918 от 19.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента организации
образовательной деятельности

Кузьмин П.В.
/ Кузьмин П.В./

Заместитель директора по учебной и
воспитательной работе ШЦЭ

Сапрыкина Е.В.
/ Сапрыкина Е.В./

Руководитель образовательной программы

Пустовалов Е.В.
/ Пустовалов Е.В./

Календарный учебный график

Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I																*					Э	К	К																		Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К		
II																*				Э	Э	К	К												Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	18 4/6	18	36 4/6	18	10	28	64 4/6
Э	Экзаменационные сессии	1 2/6	1	2 2/6	2	1	3	5 2/6
П	Производственная практика		4	4		4	4	8
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	2	6	8	2	8	10	18
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1□ (6 дн)		1□ (6 дн)	1□ (6 дн)		1□ (6 дн)	2□ (12 дн)
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	52	23	29	52	104

Индекс	Наименование	Форма контроля		з.е.		Итого акад.часов						Курс 1															
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	Сем. 1							Сем. 2						
														з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр

Блок 1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

61.0.01	Модуль иностранного языка			12	6	6		216	216	108	108		108	3	108			54	54		54		3	108			54	54		54	
61.0.01.01	Английский для академических целей (English for Academic Purposes)			1	3	3	36	108	108	54	54		<u>54</u>	3	108			54	<u>54</u>		54										
61.0.01.02	Академическое письмо (Academic Writing)			2	3	3	36	108	108	54	54		<u>54</u>										3	108			54	<u>54</u>		54	
61.0.02	Модуль машинного обучения и программирования	1122		1112	28	28		1008	1008	432	468	108	216	18	648	90		180	144		324	54	10	360	72		90	72		144	54
61.0.02.01	Машинное обучение (Machine Learning)	12			8	8	36	288	288	144	90	54	<u>72</u>	4	144	36		36	<u>36</u>		45	27	4	144	36		36	<u>36</u>		45	27
61.0.02.02	Системы управления базами данных			1	4	4	36	144	144	54	90		<u>36</u>	4	144	18		36	<u>36</u>		90										
61.0.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования			12	7	7	36	252	252	108	144		<u>72</u>	4	144	18		36	<u>36</u>		90		3	108	18		36	<u>36</u>		54	
61.0.02.04	Математические методы анализа данных	12			6	6	36	216	216	90	72	54		3	108	18		36			27	27	3	108	18		18			45	27
61.0.02.05	Научно-исследовательский семинар			1	3	3	36	108	108	36	72		<u>36</u>	3	108			36	<u>36</u>		72										
61.0.03	Модуль управления и предпринимательства	3		23	10	10		360	360	144	180	36	90										3	108	18		18	18		72	
61.0.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	3		2	7	7	36	252	252	90	126	36	<u>54</u>										3	108	18		18	<u>18</u>		72	
61.0.03.02	Разработка и управление IT-проектами			3	3	3	36	108	108	54	54		<u>36</u>																		
				44	44			1584	1584	684	756	144	414	21	756	90		234	198		378	54	16	576	90		162	144		270	54

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

61.8.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	334		2234	24	24		864	864	332	424	108	204										5	180	18		72	72		90	
61.8.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	34		2	11	11	36	396	396	166	158	72	<u>92</u>										3	108	18		36	<u>36</u>		54	
61.8.01.02	Машинное зрение	3			3	3	36	108	108	54	18	36																			
61.8.01.03	Проектный семинар			234	10	10	36	360	360	112	248		<u>112</u>									2	72				36	<u>36</u>		36	
61.8.ДВ.01	Модуль элективных дисциплин	4	2233	15	15		540	540	246	294												6	216	36		72			108		
61.8.ДВ.01.01	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта	1		3	3	36	108	108	36	72			3	108	18																
61.8.ДВ.01.02	Правовые основы кибербезопасности	1		3	3	36	108	108	36	72			3	108	18																
61.8.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем			3	3	3	36	108	108	54	54																				
61.8.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных			3	3	3	36	108	108	54	54																				
61.8.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	3		3	3	36	108	108	54	54																					
61.8.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра	4		3	3	36	108	108	30	78																					
61.8.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	4		3	3	36	108	108	30	78																					
61.8.ДВ.01.08	Прикладная криптография			2	3	3	36	108	108	54	54											3	108	18		36				54	
61.8.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений			2	3	3	36	108	108	54	54											3	108	18		36				54	
61.8.ДВ.01.10	Трёхмерное моделирование и дизайн			2	3	3	36	108	108	54	54											3	108	18		36				54	
61.8.ДВ.01.11	Компьютерные правонарушения и инциденты	4		3	3	36	108	108	36	72																					
				39	39			1404	1404	578	718	108	204										11	396	54		144	72		198	
				83	83			2988	2988	1262	1474	252	618	21	756	90		234	198		378	54	27	972	144		306	216		468	54

Блок 2. Практика

Обязательная часть

62.0.01	Учебная практика			1	6	6		216	216	18	198			6	216																
62.0.01.01(У)	Ознакомительная практика			1	6	6	36	216	216	18	198			6	216																
62.0.02	Производственная практика			2234	16	16		576	576	90	486											6	216						18	198	
62.0.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			2	6	6	36	216	216	18	198											6	216						18	198	
62.0.02.02(П)	Научно-исследовательская работа			234	10	10	36	360	360	72	288																				
				22	22			792	792	108	684			6	216							18	198	6	216				18	198	

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

62.8.01(П)	Преддипломная практика			4	6	6	36	216	216	20	196																					
				6	6			216	216	20	196																					
				28	28			1008	1008	128	880			6	216							18	198	6	216				18	198		

Индекс	Наименование	Курс 2																	Закрепленная кафедра	Наименование	Компетенции
		Сем. 3									Сем. 4										
		з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Пр интер.	КСР	СР			

Блок 1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

Б1.0.01	Модуль иностранного языка																					УК-4; УК-5
Б1.0.01.01	Английский для академических целей (English for Academic Purposes)																		142	Академический департамент английского языка		УК-4; УК-5
Б1.0.01.02	Академическое письмо (Academic Writing)																		142	Академический департамент английского языка		УК-4; УК-5
Б1.0.02	Модуль машинного обучения и программирования																					УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б1.0.02.01	Машинное обучение (Machine Learning)																		162	Школа цифровой экономики		ОПК-1; ОПК-2
Б1.0.02.02	Системы управления базами данных																		162	Школа цифровой экономики		ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6
Б1.0.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования																		162	Школа цифровой экономики		ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8
Б1.0.02.04	Математические методы анализа данных																		162	Школа цифровой экономики		ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.02.05	Научно-исследовательский семинар																		162	Школа цифровой экономики		УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7
Б1.0.03	Модуль управления и предпринимательства	7	252	36		72	72		108	36												УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-8
Б1.0.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	4	144	18		36	36		54	36									162	Школа цифровой экономики		УК-1; УК-2; УК-3; УК-6
Б1.0.03.02	Разработка и управление IT-проектами	3	108	18		36	36		54										162	Школа цифровой экономики		УК-2; УК-3; ОПК-8
		7	252	36		72	72		108	36												

Часть, формируемая участниками образовательных о

Б1.8.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	11	396	54		108	72		162	72	8	288	20		60	60		172	36				УК-3; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.8.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	5	180	36		36	36		72	36	3	108	20		20	20		32	36	162	Школа цифровой экономики		ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.8.01.02	Машинное зрение	3	108	18		36			18	36										162	Школа цифровой экономики		ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4
Б1.8.01.03	Проектный семинар	3	108			36	36		72		5	180			40	40		140		162	Школа цифровой экономики		УК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.8.ДВ.01	Модуль элективных дисциплин	6	216	36		72	72		108	36	3	108	10		20			78					ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.01	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта																			162	Школа цифровой экономики		УК-1; ПК-1
Б1.8.ДВ.01.02	Правовые основы кибербезопасности																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-1; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	3	108	18		36			54											162	Школа цифровой экономики		ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	3	108	18		36			54											162	Школа цифровой экономики		ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	3	108	18		36			54											162	Школа цифровой экономики		ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра										3	108	10		20			78		162	Школа цифровой экономики		УК-1; ОПК-2; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности										3	108	10		20			78		162	Школа цифровой экономики		ОПК-5; ОПК-7; ПК-2; ПК-4
Б1.8.ДВ.01.08	Прикладная криптография																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-2; ОПК-7; ПК-3
Б1.8.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-5; ОПК-6; ПК-4
Б1.8.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-3; ОПК-7; ПК-2; ПК-4
Б1.8.ДВ.01.11	Компьютерные правонарушения и инциденты										3	108	18		18			72		162	Школа цифровой экономики		ОПК-6; ПК-3
		17	612	90		180	72		270	72	11	396	30		80	60		250	36				
		24	864	126		252	144		378	108	11	396	30		80	60		250	36				

Блок 2. Практика

Обязательная часть

Б2.0.01	Учебная практика																						ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б2.0.01.01(У)	Ознакомительная практика																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б2.0.02	Производственная практика	5	180			36			144		5	180			36			144					УК-1; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б2.0.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика																			162	Школа цифровой экономики		ОПК-3; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б2.0.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	5	180			36			144		5	180			36			144		162	Школа цифровой экономики		УК-1; УК-6; ОПК-4; ОПК-7
		5	180			36			144		5	180			36			144					

Часть, формируемая участниками образовательных о

Б2.8.01(П)	Преддипломная практика										6	216					20	196		162	Школа цифровой экономики		ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
											6	216					20	196					
		5	180			36			144		11	396			36		20	340					

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	
Б1.О.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	
Б1.В.ДВ.01.01	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта	
Б1.В.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ФТД.01	Методы и приемы мышления	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	
Б1.О.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	
Б1.О.03.02	Разработка и управление IT-проектами	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	
Б1.О.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	
Б1.О.03.02	Разработка и управление IT-проектами	
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.01	Модуль иностранного языка	
Б1.О.01.01	Английский для академических целей (English for Academic Purposes)	
Б1.О.01.02	Академическое письмо (Academic Writing)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Модуль иностранного языка	
Б1.О.01.01	Английский для академических целей (English for Academic Purposes)	
Б1.О.01.02	Академическое письмо (Academic Writing)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.05	Научно-исследовательский семинар	
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	
Б1.О.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ФТД.01	Методы и приемы мышления	
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК

Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.01	Машинное обучение (Machine Learning)	
Б1.О.02.02	Системы управления базами данных	
Б1.О.02.04	Математические методы анализа данных	
Б1.В.ДВ.01.02	Правовые основы кибербезопасности	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.01	Машинное обучение (Machine Learning)	
Б1.О.02.02	Системы управления базами данных	
Б1.О.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования	
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.02	Машинное зрение	
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	
Б1.В.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	
Б1.В.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра	
Б1.В.ДВ.01.08	Прикладная криптография	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.04	Математические методы анализа данных	
Б1.О.02.05	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	
Б1.В.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.05	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	

Б1.О.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования	
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	
Б1.В.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	
Б1.В.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ФТД.02	Соревновательное программирование	
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.02	Системы управления базами данных	
Б1.В.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	
Б1.В.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений	
Б1.В.ДВ.01.11	Компьютерные правонарушения и инциденты	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.05	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.ДВ.01.08	Прикладная криптография	
Б1.В.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ФТД.02	Соревновательное программирование	
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	
Б1.О.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования	
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	
Б1.О.03.02	Разработка и управление IT-проектами	
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ПК-1	Способен применять методы машинного обучения и машинного зрения для решения прикладных задач	-
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	

Б1.В.01.02	Машинное зрение	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б1.В.ДВ.01.01	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта	
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ПК-2	Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы	-
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	
Б1.В.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ПК-3	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	-
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.02	Машинное зрение	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б1.В.ДВ.01.02	Правовые основы кибербезопасности	
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	
Б1.В.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	
Б1.В.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	
Б1.В.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра	
Б1.В.ДВ.01.08	Прикладная криптография	
Б1.В.ДВ.01.11	Компьютерные правонарушения и инциденты	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	
ФТД.01	Методы и приемы мышления	
ФТД.02	Соревновательное программирование	
ПК-4	Способен разрабатывать приложения виртуальной и дополненной реальности	-
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.01.02	Машинное зрение	
Б1.В.01.03	Проектный семинар	
Б1.В.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	
Б1.В.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений	
Б1.В.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б1.О.01	Модуль иностранного языка	УК-4; УК-5
Б1.О.01.01	Английский для академических целей (English for Academic Purposes)	УК-4; УК-5
Б1.О.01.02	Академическое письмо (Academic Writing)	УК-4; УК-5
Б1.О.02	Модуль машинного обучения и программирования	УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б1.О.02.01	Машинное обучение (Machine Learning)	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.02.02	Системы управления базами данных	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6
Б1.О.02.03	Языки, алгоритмы и методы программирования	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8
Б1.О.02.04	Математические методы анализа данных	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.02.05	Научно-исследовательский семинар	УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7
Б1.О.03	Модуль управления и предпринимательства	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-8
Б1.О.03.01	Технологическое предпринимательство и лидерство	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6
Б1.О.03.02	Разработка и управление IT-проектами	УК-2; УК-3; ОПК-8
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Модуль методов и технологий программирования для виртуальной и дополненной реальности	УК-3; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01.01	Разработка технологий для виртуальной и дополненной реальности	ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01.02	Машинное зрение	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01.03	Проектный семинар	УК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Модуль элективных дисциплин	ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Правовые основы кибербезопасности	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.03	Программирование встроенных систем	ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.04	Администрирование хранилищ больших данных	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.05	Открытые платформы сбора и анализа больших данных	ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.06	Технологии распределенного реестра	УК-1; ОПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.07	Технологии виртуальной и дополненной реальности	ОПК-5; ОПК-7; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.08	Прикладная криптография	ОПК-2; ОПК-7; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.09	Программирование мобильных и игровых приложений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.10	Трехмерное моделирование и дизайн	ОПК-3; ОПК-7; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.11	Компьютерные правонарушения и инциденты	ОПК-6; ПК-3
Б2	Практика	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б2.О.01	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.02	Производственная практика	УК-1; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-3; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б2.О.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	УК-1; УК-6; ОПК-4; ОПК-7
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативы	УК-1; УК-6; ОПК-5; ОПК-7; ПК-3
ФТД.01	Методы и приемы мышления	УК-1; УК-6; ПК-3
ФТД.02	Соревновательное программирование	ОПК-5; ОПК-7; ПК-3

		Итого					Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4
					Не менее	Факт						
	Итого (с факультативами)				112	122	61	27	34	61	30	31
	Итого по ОП (без факультативов)				110	120	60	27	33	60	29	31
Б1	Дисциплины (модули)	53%	47%	38.4%	80	83	48	21	27	35	24	11
Б1.0	Обязательная часть					44	37	21	16	7	7	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					39	11		11	28	17	11
Б2	Практика	79%	21%	0%	21	28	12	6	6	16	5	11
Б2.0	Обязательная часть					22	12	6	6	10	5	5
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					6				6		6
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	9				9		9
ФТД	Факультативы				2	2	1		1	1	1	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				52.4	-	49.2	53	-	54	54
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				47.3	-	40.5	54	-	54	36
		в период гос. экзаменов					-			-		
		Контактная работа				21	-	18.4	25	-	23	14.6
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)					4	2	2	5	3	2
		ЗАЧЕТЫ (За)								1		1
		ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					12	4	8	8	5	3
	Процент ... занятий от аудиторных	лекционных				30.91%						
		в интерактивной форме				48.9%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы				55%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей)				42.2%							