

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 14.12.2023 09:56:46  
 Уникальный программный ключ:  
 27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники"

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР \_\_\_\_\_ Сенченко П.В.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

**09.04.04**

Программная инженерия

Программа Искусственный интеллект в безопасности киберфизических систем  
 магистратуры:  
 Кафедра: Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем  
 Факультет: Безопасности

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 932 от 19.09.2017

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
06.028	СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ
06.003	АРХИТЕКТОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
06.017	РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. начальника УУ \_\_\_\_\_ / Лариошина И.А./

Начальник УО \_\_\_\_\_ / Лариошина И.А./

Декан ФБ \_\_\_\_\_ / Давыдова Е.М./

Зав. кафедрой КИБЭВС \_\_\_\_\_ / Шелупанов А.А./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / Костюченко Е.Ю./



-	-	-	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад. часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е. р 1	з.е. р 2	з.е. р 3	з.е. р 4	Код	Наименование	
Считать в плане	Индекс	Наименование					81	81	2916	2916	764	748	1972	180	64	28	29	24				
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>							81	81	2916	2916	764	748	1972	180	64	28	29	24				
<b>Обязательная часть</b>							50	50	1800	1800	528	512	1092	180		16	17	17				
+	Б1.О.01	<b>Общенаучный модуль (soft skills – SS)</b>		12	3		8	8	288	288	108	108	180			2	3	3		20	Иностранного языка	
+	Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык		12	3		8	8	288	288	108	108	180			2	3	3		20	Иностранного языка	
+	Б1.О.02	<b>Модуль направления подготовки (hard skills – HS)</b>	1122233	1		3	42	42	1512	1512	420	404	912	180		14	14	14		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.01	Формализованные модели и методы решения аналитических задач		2	1		12	12	432	432	124	108	272	36		5	5	2		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем		1			5	5	180	180	56	56	88	36		5				25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.03	Основы построения систем искусственного интеллекта и машинного обучения		1			4	4	144	144	48	48	60	36		4				25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.04	Оценка качества систем машинного обучения		2			5	5	180	180	50	50	130				5			25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.05	Методы искусственного интеллекта в задачах биометрической аутентификации		2			4	4	144	144	50	50	94				4			25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.06	Интеллектуальное обнаружение инцидентов в киберфизических системах		3			7	7	252	252	40	40	176	36				7		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.О.02.07	Безопасность информационно-аналитических систем		3			5	5	180	180	52	52	92	36				5		31	Безопасности информационных систем	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							31	31	1116	1116	236	236	880		64	12	12	7				
+	Б1.В.01	<b>Модуль профессиональной подготовки (major)</b>		12	123		31	31	1116	1116	236	236	880		64	12	12	7		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.В.01.01	Научно-технический семинар			12		16	16	576	576	136	136	440			8	8			25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.В.01.02	Наборы данных в задачах машинного обучения		1			4	4	144	144	28	28	116		12	4				25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.В.01.03	Интеллектуальный анализ социальных сетей		2			4	4	144	144	28	28	116		16		4			25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.В.01.ДВ.01	<b>Дисциплина по выбору 1</b>			3		7	7	252	252	44	44	208		36			7		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Нейронные сети в обработке изображений и текста			3		7	7	252	252	44	44	208		36			7		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
-	Б1.В.01.ДВ.01.02	Сегментация и детектирование объектов			3		7	7	252	252	44	44	208		36			7		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем	
<b>Блок 2. Практика</b>							30	30	1080	1080	18	18	1062		1080				9	21		
<b>Обязательная часть</b>							9	9	324	324	18	18	306		324					9		
+	Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика			3		6	6	216	216			216		216				6		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем
+	Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа			3		3	3	108	108	18	18	90		108				3		25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							21	21	756	756			756		756					21		
+	Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика			4		21	21	756	756			756		756					21	25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>							9	9	324	324			324							9		
+	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4			9	9	324	324			324							9	25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем
<b>ФТД. Факультативные дисциплины</b>							13	13	468	468	216	180	216	36		3	5	5				
+	ФТД.01	<b>Модуль общеуниверситетских факультативов</b>	3	2			8	8	288	288	144	144	108	36					3	5		
+	ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	3	2			8	8	288	288	144	144	108	36					3	5	45	Управление дополнительного образования
+	ФТД.02	<b>Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой</b>		1		2	5	5	180	180	72	36	108			3	2					

+	ФТД.02.01	Технологии Интернета вещей		1		2	5	5	180	180	72	36	108			3	2			25	Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем
---	-----------	----------------------------	--	---	--	---	---	---	-----	-----	----	----	-----	--	--	---	---	--	--	----	--



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Формализованные модели и методы решения аналитических задач	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.03	Интеллектуальный анализ социальных сетей	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Нейронные сети в обработке изображений и текста	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Сегментация и детектирование объектов	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.02	Наборы данных в задачах машинного обучения	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	
Б1.В.01.03	Интеллектуальный анализ социальных сетей	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	

ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
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 направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Формализованные модели и методы решения аналитических задач	
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	
Б1.О.02.04	Оценка качества систем машинного обучения	
Б1.О.02.05	Методы искусственного интеллекта в задачах биометрической аутентификации	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
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 направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Основы построения систем искусственного интеллекта и машинного обучения	
Б1.О.02.05	Методы искусственного интеллекта в задачах биометрической аутентификации	
Б1.О.02.06	Интеллектуальное обнаружение инцидентов в киберфизических системах	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой	
ФТД.02.01	Технологии Интернета вещей	
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 направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.04	Оценка качества систем машинного обучения	
Б1.О.02.07	Безопасность информационно-аналитических систем	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	ОПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.07	Безопасность информационно-аналитических систем	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ОПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	
Б1.О.02.03	Основы построения систем искусственного интеллекта и машинного обучения	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;	ОПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Формализованные модели и методы решения аналитических задач	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;	ОПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	
Б1.О.02.06	Интеллектуальное обнаружение инцидентов в киберфизических системах	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	
Б1.О.02.03	Основы построения систем искусственного интеллекта и машинного обучения	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен анализировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для защиты киберфизических систем;	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.05	Методы искусственного интеллекта в задачах биометрической аутентификации	
Б1.О.02.06	Интеллектуальное обнаружение инцидентов в киберфизических системах	
Б1.О.02.07	Безопасность информационно-аналитических систем	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	
Б1.В.01.02	Наборы данных в задачах машинного обучения	
Б1.В.01.03	Интеллектуальный анализ социальных сетей	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Нейронные сети в обработке изображений и текста	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Сегментация и детектирование объектов	
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	



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
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-4; УК-5
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	УК-4; УК-5
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1
Б1.О.02.01	Формализованные модели и методы решения аналитических задач	УК-1; ОПК-1; ОПК-6
Б1.О.02.02	Специальные технологии баз данных и информационных систем	УК-2; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8
Б1.О.02.03	Основы построения систем искусственного интеллекта и машинного обучения	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8
Б1.О.02.04	Оценка качества систем машинного обучения	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.02.05	Методы искусственного интеллекта в задачах биометрической аутентификации	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
Б1.О.02.06	Интеллектуальное обнаружение инцидентов в киберфизических системах	ОПК-2; ОПК-7; ПК-1
Б1.О.02.07	Безопасность информационно-аналитических систем	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1
Б1.В.01.01	Научно-технический семинар	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1
Б1.В.01.02	Наборы данных в задачах машинного обучения	УК-3; ПК-1
Б1.В.01.03	Интеллектуальный анализ социальных сетей	УК-1; УК-5; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01	Дисциплина по выбору 1	УК-1; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01.01	Нейронные сети в обработке изображений и текста	УК-1; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01.02	Сегментация и детектирование объектов	УК-1; ПК-1
Б2	Практика	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
Б2.О	Обязательная часть	УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1
Б2.О.01(У)	Эксплуатационная практика	УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	УК-3; УК-6; ОПК-3; ОПК-4
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1
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
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	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
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-1; УК-3; УК-5; ОПК-2
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.02	Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой	ОПК-2
ФТД.02.01	Технологии Интернета вещей	ОПК-2

		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)				110	133	65	31	34	68	38	30
	Итого по ОП (без факультативов)				110	120	57	28	29	63	33	30
Б1	Дисциплины (модули)	62%	38%	22.5%	80	81	57	28	29	24	24	
Б1.О	Обязательная часть					50	33	16	17	17	17	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					31	24	12	12	7	7	
Б2	Практика	30%	70%	0%	21	30				30	9	21
Б2.О	Обязательная часть					9				9	9	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					21				21		21
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины					13	8	3	5	5	5	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				68.3	-	61.5	69.9	-	74.6	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				19.7	-	18	9	-	36	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				16.3	-	16	17.9	-	14.8	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				764	-	272	304	-	188	
		Блок Б2				18	-			-	18	
		Блок Б3					-			-		
		Блок ФТД				216	-	36	108	-	72	
		Итого по всем блокам				998	-	308	412	-	278	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)					5	2	3	3	2	1
		ЗАЧЕТ (За)					5	3	2			
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					2	1	1	5	4	1
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)								1	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				28.08%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					49.2%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					26.2%						