

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.09.2023 13:15:36  
Уникальный программный ключ: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355 "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники"

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Сенченко П.В.

" " 20 2

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 2 от 22.02.2023

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

**01.04.02**

## Прикладная математика и информатика

Программа магистратуры: Компьютерное моделирование в задачах экологии и техносферной безопасности  
Кафедра: Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
Факультет: Заочный и вечерний

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Учебный год 2023-2024

Образовательный стандарт (ФГОС) № 13 от 10.01.2018

Форма обучения: Заочная

Срок получения образования: 2 г. 6 м.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

## СОГЛАСОВАНО

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

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

Декан \_\_\_\_\_ / Осипов И.В./

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Туев В.И./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / Несмелова Н.Н./

-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		Итого акад. часов							Курс 1	Курс 2	Курс 3	Закрепленная кафедра		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е. на курсе	з.е. на курсе	з.е. на курсе	Код	Наименование	
Считать в плане	Индекс	Наименование																				
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>									78	78	2808	2808	295	268	2399	114						
<b>Обязательная часть</b>									67	67	2412	2412	244	226	2075	93						
+	Б1.О.01	<b>Общенаучный модуль (soft skills – SS)</b>		11	2		112	8	8	288	288	26	26	250	12							
+	Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык		11	2		112	8	8	288	288	26	26	250	12						20	Иностранного языка
+	Б1.О.02	<b>Модуль направления подготовки (hard skills – HS)</b>	11112	11122	2	12	11112	59	59	2124	2124	218	200	1825	81							
+	Б1.О.02.01	Современные компьютерные технологии		2			2	5	5	180	180	18	18	158	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.02	Планирование эксперимента	1				1	5	5	180	180	16	16	155	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.03	Методы прикладной математики		1			1	4	4	144	144	10	10	130	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.04	История и методология прикладной математики и информатики		1			1	3	3	108	108	12	12	92	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.05	Современные проблемы науки и техники		2			2	3	3	108	108	10	10	94	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.06	Искусственный интеллект		2			2	5	5	180	180	22	22	154	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.07	Математическое моделирование	2			2	2	5	5	180	180	19	10	152	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.08	Современные языки и системы программирования	1				1	5	5	180	180	20	20	151	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.09	Алгоритмы и структуры данных	1			1	1	5	5	180	180	19	10	152	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.10	Управление проектами		1			1	3	3	108	108	8	8	96	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.11	Прикладная статистика и анализ данных	1				1	5	5	180	180	16	16	155	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.12	Геоинформационные системы и технологии			2		2	3	3	108	108	12	12	92	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.13	Надежность технических систем и техногенный риск		2			2	3	3	108	108	10	10	94	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.О.02.14	Обработка и анализ изображений		2			2	5	5	180	180	26	26	150	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>									11	11	396	396	51	42	324	21						
+	Б1.В.01	<b>Модуль профессиональной подготовки (major)</b>		12	12	2	1122	11	11	396	396	51	42	324	21							
+	Б1.В.01.01	Методы контроля и оптимизации состояния окружающей среды			1		1	3	3	108	108	12	12	92	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.В.01.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>		1			1	2	2	72	72	10	10	58	4							
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Системный анализ и моделирование		1			1	2	2	72	72	10	10	58	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
-	Б1.В.01.ДВ.01.02	Оптимизация и принятие решений		1			1	2	2	72	72	10	10	58	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.В.01.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>		2			2	2	2	72	72	10	10	58	4							
+	Б1.В.01.ДВ.02.01	Многомерные методы анализа данных		2			2	2	2	72	72	10	10	58	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
-	Б1.В.01.ДВ.02.02	Моделирование на основе теории игр		2			2	2	2	72	72	10	10	58	4						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б1.В.01.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>			2	2	2	4	4	144	144	19	10	116	9							
+	Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование риска в сложных системах			2	2	2	4	4	144	144	19	10	116	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
-	Б1.В.01.ДВ.03.02	Нейронные сети в анализе данных			2	2	2	4	4	144	144	19	10	116	9						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
<b>Блок 2. Практика</b>									33	33	1188	1188	18	18	1170		1188	3	6	24		
<b>Обязательная часть</b>									9	9	324	324	18	18	306		324	3	6			
+	Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика			1			3	3	108	108	6	6	102	108						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
+	Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа		2				6	6	216	216	12	12	204	216						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>									24	24	864	864			864		864					
+	Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика			3			24	24	864	864			864	864						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>									9	9	324	324			324		324					
+	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	3					9	9	324	324			324	324						29	Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
<b>ФТД. Факультативные дисциплины</b>									8	8	288	288	20	20	255	13						
+	ФТД.01	<b>Модуль общеуниверситетских факультативов</b>		1			12	8	8	288	288	20	20	255	13							
+	ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	2	1			12	8	8	288	288	20	20	255	13						45	Управление дополнительного образования



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Современные компьютерные технологии	
Б1.О.02.03	Методы прикладной математики	
Б1.О.02.04	История и методология прикладной математики и информатики	
Б1.О.02.05	Современные проблемы науки и техники	
Б1.О.02.13	Надежность технических систем и техногенный риск	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Планирование эксперимента	
Б1.О.02.10	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.02.02	Планирование эксперимента	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	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.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	

Б3.01(Д)	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.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.06	Искусственный интеллект	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Методы прикладной математики	
Б1.О.02.04	История и методология прикладной математики и информатики	
Б1.О.02.09	Алгоритмы и структуры данных	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.05	Современные проблемы науки и техники	
Б1.О.02.09	Алгоритмы и структуры данных	
Б1.О.02.11	Прикладная статистика и анализ данных	
Б1.О.02.12	Геоинформационные системы и технологии	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Планирование эксперимента	
Б1.О.02.07	Математическое моделирование	
Б1.О.02.11	Прикладная статистика и анализ данных	
Б1.О.02.12	Геоинформационные системы и технологии	
Б1.О.02.13	Надежность технических систем и техногенный риск	
Б1.О.02.14	Обработка и анализ изображений	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК

Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)
Б1.О.02.01	Современные компьютерные технологии
Б1.О.02.06	Искусственный интеллект
Б1.О.02.08	Современные языки и системы программирования
Б1.О.02.10	Управление проектами
Б1.О.02.14	Обработка и анализ изображений
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК
------	---	----

Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)
Б1.В.01.01	Методы контроля и оптимизации состояния окружающей среды
Б1.В.01.ДВ.01.01	Системный анализ и моделирование
Б1.В.01.ДВ.01.02	Оптимизация и принятие решений
Б1.В.01.ДВ.02.01	Многомерные методы анализа данных
Б1.В.01.ДВ.02.02	Моделирование на основе теории игр
Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование риска в сложных системах
Б1.В.01.ДВ.03.02	Нейронные сети в анализе данных
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК
------	---	----

Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)
Б1.В.01.01	Методы контроля и оптимизации состояния окружающей среды
Б1.В.01.ДВ.01.01	Системный анализ и моделирование
Б1.В.01.ДВ.01.02	Оптимизация и принятие решений
Б1.В.01.ДВ.02.01	Многомерные методы анализа данных
Б1.В.01.ДВ.02.02	Моделирование на основе теории игр
Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование риска в сложных системах
Б1.В.01.ДВ.03.02	Нейронные сети в анализе данных
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Индекс	Каф	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; ПК-2; ПК-1
Б1.0		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.01		Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.01.01	20	Профессиональный иностранный язык	УК-4; УК-5; ОПК-3
Б1.0.02		Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.02.01	29	Современные компьютерные технологии	УК-1; ОПК-4
Б1.0.02.02	29	Планирование эксперимента	УК-2; УК-3; ОПК-3
Б1.0.02.03	29	Методы прикладной математики	УК-1; ОПК-1
Б1.0.02.04	29	История и методология прикладной математики и информатики	УК-1; ОПК-1
Б1.0.02.05	29	Современные проблемы науки и техники	УК-1; ОПК-2
Б1.0.02.06	29	Искусственный интеллект	УК-6; ОПК-4
Б1.0.02.07	29	Математическое моделирование	ОПК-3
Б1.0.02.08	29	Современные языки и системы программирования	ОПК-4
Б1.0.02.09	29	Алгоритмы и структуры данных	ОПК-1; ОПК-2
Б1.0.02.10	29	Управление проектами	УК-2; ОПК-4
Б1.0.02.11	29	Прикладная статистика и анализ данных	ОПК-2; ОПК-3
Б1.0.02.12	29	Геоинформационные системы и технологии	ОПК-2; ОПК-3
Б1.0.02.13	29	Надежность технических систем и техногенный риск	УК-1; ОПК-3
Б1.0.02.14	29	Обработка и анализ изображений	ОПК-3; ОПК-4
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01		Модуль профессиональной подготовки (major)	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.01	29	Методы контроля и оптимизации состояния окружающей среды	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01.01	29	Системный анализ и моделирование	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01.02	29	Оптимизация и принятие решений	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.02.01	29	Многомерные методы анализа данных	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.02.02	29	Моделирование на основе теории игр	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.03		Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.03.01	29	Моделирование риска в сложных системах	ПК-2; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.03.02	29	Нейронные сети в анализе данных	ПК-2; ПК-1
Б2		Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1
Б2.0		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.0.01(У)	29	Проектно-технологическая практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.0.02(П)	29	Научно-исследовательская работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-2; ПК-1
Б2.В.01(Пд)	29	Преддипломная практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-2; 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; ПК-2; ПК-1
Б3.01(Д)	29	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; ПК-2; ПК-1
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-3; УК-5; УК-6
ФТД.01.01	45	Модуль общеуниверситетских факультативов	УК-3; УК-5; УК-6
ФТД.01.01	45	Преподаватель высшей школы	УК-3; УК-5; УК-6

		Итого				Курс 1	Курс 2	Курс 3	
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.				
					Не менее				Факт
	Итого (с факультативами)				95	128	46	49	33
	Итого по ОП (без факультативов)				93	120	43	44	33
Б1	Дисциплины (модули)	86%	14%	72.7%	60	78	40	38	
Б1.О	Обязательная часть					67	35	32	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					11	5	6	
Б2	Практика	27%	73%	0%	30	33	3	6	24
Б2.О	Обязательная часть					9	3	6	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					24			24
Б3	Государственная итоговая аттестация				3	9			9
ФТД	Факультативные дисциплины				2	8	3	5	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы				40	37.8	42	
		в период гос. экзаменов							
	Контактная работа (акад.час/год)	обязательная				157.5	149	178	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				295	139	156	
		Блок Б2				18	6	12	
		Блок Б3							
		Блок ФТД				20	10	10	
		Итого по всем блокам				333	155	178	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)					4	1	1
		ЗАЧЕТ (За)					6	7	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					2	3	1
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)					1	2	
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)					11	10	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				27.62%			
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					63.3%			
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					10.51%			