

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

План одобрен Академическим советом НОЦ "Высшая ИТ
школа"
Протокол № 04 от 14.05.2024

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе базового высшего образования

09.03.04

Направление 09.03.04 (33.04) Программная инженерия
Квалификационные треки: профессиональный, наукоемкая разработка

Профиль: Программная инженерия
Факультет: Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"

Квалификация: Программный инженер

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (СУОС) № 7 от 28.06.2023

Срок получения образования: 4 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Типы задач профессиональной деятельности

производственно-технологический

проектный

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления

Начальник отдела сопровождения
образовательных программ

Исполнительный директор

Руководитель программы

 / Игнатьева М.А./
 / Цой Г.А./
 / Кетова Т.С./
 / Змеев О.А./

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Луков Е.В.

09 июля 2024 г.



План Учебный план бакалавриата 'УП_09.03.04_Программная инженерия_Программная инженерия_2024.rlx', код направления 09.03.04, профиль : Программная инженерия, год начала по

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.	Итого акад. часов													Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Компетенции	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР		Факт	По плану	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	КРатт	Конт роль	Пр. подгот	з.е.		з.е.						
																						Семест		Семест						
Блок 1. Дисциплины (модули)							199	7492	3059.3	2846	824	118	884	1020	134.15		3845.85	79.15	586.85	1201.2	32	28	31	29	22	20	22	15		
Обязательная часть							97	3492	1618.95	1500	590	62	390	458	79.25		1624.75	39.7	248.3	238.2	32	20	20	12	5	4	4			
+	Б1.О.01	Введение в компьютерные науки		1			2	72	31.75	30	30				1.75		40.25		2									БК-2; БК-8; БК-9		
+	Б1.О.02	История России		1	2		4	144	116	110	58			52	6		28		2	2								УК-2; УК-5		
+	Б1.О.03	Философия			5		3	108	48.55	46	16			30	2.3		50.7	0.25	8.75			3						УК-1; УК-5		
+	Б1.О.04	Право	7				4	144	48.4	42	10			32	2.1		81.9	4.3	13.7						4			УК-3		
+	Б1.О.05	Физическая культура и спорт		1			2	72	31.75	30	10		20		1.75		40.25		2									УК-7		
+	Б1.О.06	Иностранный язык	4		123		13	468	257.05	240			240	12.75		197.25	4.3	13.7		3	3	3	4					УК-5		
+	Б1.О.07	Экономика и предпринимательство		3	2		6	216	97.1	92	36		32	24	4.85		110.15	0.25	8.75			3	3					УК-4; УК-8		
+	Б1.О.07.01	Экономика			2		3	108	42.25	40	16			24	2		57	0.25	8.75			3						УК-8		
+	Б1.О.07.02	Экономика предпринимательства		3			3	108	54.85	52	20		32		2.85		53.15					3						УК-4; УК-8		
+	Б1.О.08	Безопасность жизнедеятельности		1			2	72	25.45	24	8		16		1.45		46.55			2								УК-6		
+	Б1.О.09	Основы российской государственности		1			2	72	54.85	52	20		32		2.85		17.15			2								УК-2; УК-3; УК-5		
+	Б1.О.10	Математический анализ	1				5	180	98.8	90	46		44		4.5		58.5	4.3	22.7		5							БК-5		
+	Б1.О.11	Алгебра и геометрия	2				4	144	71.5	64	32		32		3.2		58.8	4.3	13.7			4						БК-5		
+	Б1.О.12	Математика для компьютерных наук	12	1			10	360	181.05	164	78		86		8.45		115.55	8.6	63.4			6	4					БК-5		
+	Б1.О.12.01	Математика для компьютерных наук ч.1		1			2	72	42.25	40	24		16		2.25		29.75			2								БК-5		
+	Б1.О.12.02	Математика для компьютерных наук ч.2	1				4	144	58.9	52	30		22		2.6		53.4	4.3	31.7		4							БК-5		
+	Б1.О.12.03	Математика для компьютерных наук ч.3	2				4	144	79.9	72	24		48		3.6		32.4	4.3	31.7			4						БК-5		
+	Б1.О.13	Программирование (основы) 1	1				8	288	147.1	136	46		90		6.8		109.2	4.3	31.7		8							БК-1; БК-4		
+	Б1.О.14	Парадигмы программирования			2		4	144	63.25	60	30		30		3		72	0.25	8.75			4						БК-1; БК-4; ОПК-2; ОПК-3		
+	Б1.О.15	Основы системного администрирования			3		4	144	48.55	46	30		16		2.3		77.7	0.25	17.75				4					БК-1; БК-7; ОПК-5		
+	Б1.О.16	Базы данных	3				5	180	100.9	92	46	46			4.6		65.4	4.3	13.7		<u>78.7</u>		5					БК-1; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-5		
+	Б1.О.17	Основы кибербезопасности			4		3	108	33.85	32	16	16			1.85		74.15						3					БК-1; БК-7; ОПК-2		
+	Б1.О.18	Тестирование программного обеспечения		4			2	72	25.45	24	16		8		1.45		46.55							2				БК-4; БК-7; ОПК-4		
+	Б1.О.19	Системный анализ		4			3	108	31.75	30	30				1.75		76.25						3					УК-1; БК-8; БК-9		
+	Б1.О.20	Введение в проектную работу		3			3	108	17.05	16	8		8		1.05		90.95						3					БК-6; БК-7; БК-8; ОПК-2		
+	Б1.О.21	Основы разработки и анализа требований		3			2	72	17.05	16	8		8		1.05		54.95						2					БК-7; БК-8; ОПК-1		
+	Б1.О.22	Процессы разработки	6				4	144	54.7	48	16		32	2.4			57.6	4.3	31.7						4			БК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4		
+	Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору 1		5			2	72	17.05	16			16	1.05		54.95								2				УК-4; УК-5; БК-2; БК-3		
+	Б1.О.ДВ.01.01	Риторика		5			2	72	17.05	16			16	1.05		54.95								2				УК-4; УК-5; БК-2; БК-3		
-	Б1.О.ДВ.01.02	Эмоциональный интеллект в публичных и межличностных коммуникациях		5			2	72	17.05	16			16	1.05		54.95								2				УК-4; УК-5; БК-2; БК-3		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							102	4000	1440.35	1346	234	56	494	562	54.9		2221.1	39.45	338.55	963			8	11	17	17	16	18	15	УК-7
+	Б1.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456				328	328	328		328																	УК-7	
+	Б1.В.02	Профессиональный английский язык			567		10	360	193.95	184			184	9.7		148.3	0.25	17.75					3	3	4				УК-5; БК-3	
+	Б1.В.03	Основы академического письма		6			2	72	17.05	16	8		8		1.05		54.95							2					БК-1; БК-3	
+	Б1.В.04	Программирование (основы) 2	2				8	288	121.9	112	16		96		5.6		134.4	4.3	31.7				8						БК-1; БК-4	
+	Б1.В.05	Основы backend-разработки	3				5	180	37.9	32	16		16		1.6		110.4	4.3	31.7		<u>68</u>		5					БК-1; БК-7; ОПК-3		
+	Б1.В.06	Проектная разработка			4		5	180	33.85	32	16		16		1.6		128.4	0.25	17.75		<u>78</u>			5				БК-6		
+	Б1.В.07	Основы командной разработки		4			2	72	10.75	10	2		8	0.75			61.25							2				БК-6		
+	Б1.В.08	Проектирование программного обеспечения	5				4	144	48.4	42	16		26	2.1			63.9	4.3	31.7		<u>68</u>				4			ОПК-2; ОПК-3		
+	Б1.В.09	Искусственный интеллект в разработке программного обеспечения		7			3	108	33.85	32	16		16		1.85		74.15									3		ОПК-1		
+	Б1.В.10	Современные информационные технологии			8		4	144	25.45	24	24				1.2		100.8	0.25	17.75							4		БК-9		
+	Б1.В.11	Правовые основы информационных технологий		8			2	72	17.05	16	16				1.05		54.95									2		УК-3; БК-2		
+	Б1.В.12	Основы машинного обучения		3			2	72	17.05	16	8		8		1.05		54.95						2					БК-4; БК-5; ОПК-3		
+	Б1.В.ДВ.01	Основы разработки клиентских приложений	3				4	144	27.4	22	8	8	6		1.1		84.9	4.3	31.7		69		4					БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4		
+	Б1.В.ДВ.01.01	Основы Web разработки (Frontend)	3				4	144	27.4	22	8	8	6		1.1		84.9	4.3	31.7		<u>69</u>		4					БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4		
-	Б1.В.ДВ.01.02	Основы разработки мобильных приложений	3				4	144	27.4	22	8	8	6		1.1		84.9	4.3	31.7		<u>69</u>		4					БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4		
+	Б1.В.ДВ.02	Профессиональная специализация	44				10	360	134.6	120	40	32		48	6		162	8.6	63.4		186			10				БК-1; БК-7; БК-9; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5		
+	Б1.В.ДВ.02.01	Разработка серверных приложений	4				5	180	54.7	48	16	32			2.4		93.6	4.3	31.7		<u>93</u>			5				БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5		
+	Б1.В.ДВ.02.02	Разработка и анализ требований	4				5	180	79.9	72	24		48		3.6		68.4	4.3	31.7		<u>93</u>			5				БК-7; БК-9; ОПК-1		
-																														

Индекс	Содержание	Тип
БК-1	Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности	-
РОБК-1.1	Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности	-
РОБК-1.2	Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы	-
БК-2	Способен использовать этические принципы в профессиональной деятельности	-
РОБК-2.1	Знает основы и принципы профессиональной этики в соответствующей области профессиональной деятельности	-
РОБК-2.2	Умеет проектировать решение профессиональных задач с учетом принципов профессиональной этики	-
БК-3	Способен использовать принципы и средства профессиональной коммуникации для эффективного взаимодействия	-
РОБК-3.1	Знает средства, функции и принципы профессиональной коммуникации	-
РОБК-3.2	Умеет выстраивать профессиональную коммуникацию; представлять результаты своей работы с учетом норм и правил принятых в профессиональном сообществе	-
БК-4	Способен разрабатывать алгоритмы для решения вычислительных задач и объяснять, как программы реализуют алгоритмы с точки зрения обработки инструкций, выполнения программы и запущенных процессов	-
РОБК-4.1	Знает общую теорию вычислений на вычислительной технике, трудоемкость и ресурсоемкость алгоритмов, механизмы хранения и обработки данных в форме переменных	-
РОБК-4.2	Умеет декомпозировать сложные вычислительные задачи на более простые; реализовывать алгоритмы в разных стилях написания и языках программирования; искать дефекты в алгоритмах и их устранять; оптимизировать реализацию алгоритмов	-
БК-5	Способен использовать прикладную вычислительную математическую теорию в форме построения логической цепочки математических суждений для разделения вычислительных и аналитических задач на более мелкие подзадачи с последующих их решением и обобщения результатов на общую задачу	-
РОБК-5.1	Знает основы дискретной математики, основы вычислительной математики, основы теории чисел, основы теории доказательств, основы линейной алгебры и геометрии	-
РОБК-5.2	Умеет использовать построение логической цепочки суждений для построения доказательств математических, или сводимых к математическим задач; использовать разные вычислительные методы и приёмы; объяснять собственные математические выкладки заинтересованным сторонам; находить ошибки в логике доказательств математических задач	-
БК-6	Способен содействовать в организации и использовании процессов, методов, технологий и инструментов, применяемых для управления проектами среднего или крупного уровня сложности/масштаба по разработке программного обеспечения, и организовывать проектное управление по разработке программного обеспечения малого уровня сложности/масштаба	-
РОБК-6.1	Знает основные концепции, технологии, методы и инструменты для управления проектами по разработке программного обеспечения; теорию планирования работ в условиях ограничения ресурсов и зависимостей задач	-
РОБК-6.2	Умеет придерживаться процесса разработки программного обеспечения проекта, являясь членом команды проекта по разработке программного обеспечения; взаимодействовать с командой для реализации процесса разработки программного обеспечения в отдельных областях ответственности; использовать основные технологии и инструменты для организации работ по разработке программного обеспечения	-

Индекс	Содержание	Тип
БК-7	Способен создавать программное обеспечение на основе предоставленных требований к дизайну, функциональности, безопасности, с использованием стандартных подходов, библиотек, инструментов контроля версий	-
РОБК-7.1	Знает принципы оценки характеристик программного обеспечения. Правила, языки и методы фиксации требований к программному обеспечению, архитектуре или ожидаемому поведению, на уровне чтения технической и проектной документации. Основные принципы безопасной разработки приложений. Теорию использования и работы с хранилищами данных, протоколами передачи данных, алгоритмы обработки и кодирования данных	-
РОБК-7.2	Умеет модифицировать программный код приложения с целью исправления дефектов, расширения функциональности, или при изменении требований к приложению; разрабатывать программное обеспечение совместно с другими членами команды разработки; использовать инструменты для совместной разработки и развертывания приложений; проверять приложение на дефекты; проверять критерии готовности приложения для практического использования или передачи другой команде разработчиков; оценивать требования запущенного приложения к среде его функционирования и развертывания	-
БК-8	Способен анализировать и документировать требования различных заинтересованных сторон к предлагаемой системе на базовом уровне	-
РОБК-8.1	Знает основы общего прикладного системного анализа. Основные принципы восприятия информации человеком и основные принципы взаимодействия человека и программных систем. Классификацию и определения различных видов требований	-
РОБК-8.2	Умеет выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязи, а также взаимоподчиненности элементов системы в ходе решения поставленной задачи; синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа; получать факты и мнения относительно предполагаемой системы от различных заинтересованных сторон в соответствующих организационных контекстах; применять фундаментальные знания принципов взаимодействия человека и компьютера при проектировании систем и пользовательского интерфейса; применять знания о визуализации и представлении данных для решения задач в профессиональной деятельности; формализовывать требования в форме проектно-технической документации	-
БК-9	Способен к самостоятельному анализу идей или концепций использования новых технологий в различных сферах жизни человеческого общества	-
РОБК-9.1	Знает основные подходы применения информационных технологий в различных сферах жизни человеческого общества (автоматизация, цифровизация, цифровая трансформация)	-
РОБК-9.2	Умеет оценивать потенциал новых информационных технологий для трансформации процессов в различных сферах жизни человеческого общества	-
ОПК-1	Способен к моделированию бизнес-процессов организации в формах до/после внедрения предлагаемой программной системы с целью выявления и фиксации требований к предполагаемой системе, используя специализированные языки моделирования для проектов малого/среднего уровня сложности и(или) масштаба	-
РООПК-1.1	Знает правила и нотации как минимум одного языка моделирования бизнес-процессов и описания технической проектной документации. Основные концепции и правила работы с требованиями. Основу трансляции требований в аспекты программного продукта. Основные виды классификации требований	-

Индекс	Содержание	Тип
РООПК-1.2	Умеет использовать специализированные языки моделирования, для описания бизнес-процессов, моделей предметных областей, фиксации функциональных требований; анализировать артефакты этапа анализа требований на предмет непротиворечивости, и возможности разработки программного обеспечения по указанным спецификациям; извлекать требования к информационным системам из разных источников; структурировать требования к данным и информации, используя специализированные нотации и языки; следовать процедурам управления процессами и продуктами, которые были определены для проекта; представлять лицам, принимающим решения, архитектурно значимые требования из документа спецификации требований к программному обеспечению	-
ОПК-2	Способен к разработке и проектированию архитектуры программного обеспечения с учетом требований; трансляции архитектуры в программный код; аспектов развертывания и дальнейшей поддержки программного обеспечения - для проектов малого/среднего уровня сложности и(или) масштаба	-
РООПК-2.1	Знает концепции инкапсуляции логики и данных на уровне взаимодействия между разными частями программных продуктов. Основные вопросы к безопасности архитектуры приложения. Основные паттерны архитектуры приложений. Основные механизмы влияния использования фреймворков на логику разработки и работы итогового приложения. Правила трансляции артефактов анализа в аспекты архитектуры приложения. Правила прямого проектирования программных систем, и особенности трансляции спроектированной архитектуры в программный код.с еханизмы хранения, обмена и обработки данных для программного продукта. Нотацию и правила специализированных языков для проектирования/моделирования архитектуры программных продуктов. Основные возможности программных и аппаратных компонентов для построения информационных систем. Основные правила организации потоков данных в распределенных информационных системах. Общие структуры и принципы построения архитектуры информационных систем	-
РООПК-2.2	Умеет создавать документы по проектированию программного обеспечения, которые доносят информацию о принятых решения и ключевых аспектах архитектуры обеспечения до членов проекта, таких как аналитики, разработчики, специалисты по обеспечению качества или команды сопровождения; проектировать интерфейсы систем/подсистем/компонентов программного продукта для взаимодействия с другими системами/подсистемами/компонентами этого же или иных программных продуктов; определять варианты управления данными и информацией и выбирать наиболее подходящие на основе требований к программному обеспечению; разрабатывать модели обработки данных, согласованные с бизнес-процессами организации и совместимые с критериями управления безопасностью данных и информации; формировать предложения по организации инфраструктуры на основе моделирования архитектуры информационных систем	-
ОПК-3	Способен качественно разрабатывать элементы программной системы, не имея полной спецификации и учитывая аспекты, связанные с безопасностью, поддерживаемостью и эффективностью работы элемента	-
РООПК-3.1	Знает правила трансляции артефактов проектирования в программный код. Основные правила и особенности используемого стека технологий. Парадигму используемого языка программирования. Паттерны, связанные с парадигмой используемого языка программирования. Основные паттерны используемого языка программирования Особенности процессов компиляции/выполнения программного кода Основу правил безопасной разработки. Основу принципов оптимизации вычислений	-
РООПК-3.2	Умеет определять структуру отдельных частей элемента системы для имплементации требуемой логики к элементу; решать технические вопросы, связанные с особенностями используемого стека технологий или языка программирования; проверять работоспособность написанного кода; совместно разрабатывать программный код при командной разработке общих компонентов системы	-
ОПК-4	Способен использовать технологии, методы, инструменты и процессы для выявления и предотвращения дефектов в соответствии с установленными требованиями к качеству	-

Индекс	Содержание	Тип
РООПК-4.1	Знает концепции тестирования методом «чёрного ящика», методом «белого ящика». Структуру и основные правила написания тест-кейсов. Основные виды и принципы тестов, таких как unit-тесты, автотесты, интеграционные тесты, имитационные тесты, нагрузочные тесты. Концепцию использования автотестов при разработке продуктов. Техники тест-дизайна. Разницу между атрибутами качества: заметными во время выполнения (производительность, безопасность, доступность, функциональность, удобство использования), не заметными во время выполнения (модифицируемость, переносимость, возможность повторного использования, интегрируемость и тестируемость), связанными с внутренними качествами архитектуры и детального проектирования (концептуальная целостность, правильность и полнота).	-
РООПК-4.2	Умеет выполнять проверку программного обеспечения следуя написанному тест-кейсу; выполнять интеграционное тестирование и анализ компонентов программного обеспечения с использованием методов «черного ящика» и «сценария использования» в сотрудничестве со стейкхолдерами; оценить тестируемость программного обеспечения с учетом атрибутов качества при проектировании/реализации подсистем и модулей; применять хотя бы одну технику тест-дизайна для создания тест-кейсов программного обеспечения	-
ОПК-5	Способен использовать технологии, методы, инструменты и процессы для поддержки процессов введения программного обеспечения в эксплуатацию, а также внесение модификаций и обновления программного обеспечения уже внедренной в эксплуатацию системы	-
РООПК-5.1	Знает основные особенности влияния аппаратных систем, операционных систем, инфраструктурного окружения на работу и функционирование программного обеспечения. Основы процесса развертывания различных компонентов информационных систем, а также основные инструменты применяемые для этого процесса. Принципы функционирования программного обеспечения в рамках систем виртуализации и контейнеризации	-
РООПК-5.2	Умеет оказывать помощь в реализации процессов и планов обслуживания программного обеспечения и вносить изменения в программное обеспечение для реализации потребностей и запросов на обслуживание; следовать установленному процессу внесения изменений во внедренную и функционирующую систему; изучать данные мониторинга систем для выявления закономерностей, аномалий и потенциальных проблем; сопоставлять данные из различных источников для диагностики проблем, проводить анализ первопричин и предлагать соответствующие решения или оптимизации; использовать технологии и инструменты контейнеризации и виртуализации для соблюдения процесса внедрения и обслуживания систем; определять предварительные оценки по сложности, стоимости, времени внесения предлагаемых изменений в функционирующую программную систему	-
ПК 2.1	Способен к использованию и имплементации наукоемких алгоритмов и вычислительных компонентов для решения практико-ориентированных задач, в рамках разработки программного обеспечения	-
РОПК 2.1.1	Знает основные виды и правила использования вычислительных алгоритмов, основанных на машинном обучении. Правила интеграции наукоёмкого модуля в общую структуру модулей программного обеспечения	-
РОПК 2.1.2	Умеет имплементировать основные виды наукоемких алгоритмов и вычислительных компонентов систем	-
ПК-1.1	Способен следовать логике прямого проектирования программного обеспечения в рамках выбранной профессиональной роли и используемых технологий на проектах среднего уровня сложности и масштаба	-
РОПК 1.1.1	Знает этапы жизненного цикла программного обеспечения. Правила трансляции артефактов в логике прямого проектирования	-
РОПК 1.1.2	Умеет выполнять трансляцию артефактов между разными этапами. Определять архитектурно значимые, критические, жизненно-важные элементы системы, требующие детального проектирования и имплементации	-
ПК-1.2	Способен выполнять проекты малого уровня сложности и масштаба индивидуально или в составе небольшой команды разработчиков	-

Индекс	Содержание	Тип
РОПК-1.2.1	Знает основную логику процессов разработки программного обеспечения. Правила и принципы работы инструментов для командной разработки или для организации работы над проектами. Принципы работы со стейкхолдерами проекта	-
РОПК-1.2.2	Умеет принимать активное участие в обсуждении проблем и принимаемых решений в рамках проекта по разработке программного обеспечения. Контролировать процесс разработки с точки зрения прогресса, остаточного времени и ресурсов	-
ПК-2.2	Способен трансформировать вычислительные задачи из бизнес-постановки в формальное определение алгоритмической задачи и обратно преобразовать полученные результаты в бизнес-термины	-
РОПК-2.2.1	Знает правила логического вывода и преобразования информации описывающих объекты и правила реального мира в формальные определения для алгоритмов	-
РОПК-2.2.2	Умеет преобразовать формулировку задачи с уровня бизнес-терминов в уровень формальный алгоритмический. Интерпретировать полученные результаты вычислительного алгоритма с точки зрения бизнес-терминов	-
ПК-2.3	Способен оценивать и оптимизировать полученные результаты с учётом требований, предъявляемых к точности, трудоёмкости, эффективности, развертывания наукоемких алгоритмов и компонентов для проведения вычислений	-
РОПК-2.3.1	Знает правила подсчета и формализации характеристик программных продуктов	-
РОПК-2.3.2	Умеет основы оптимизации вычислений. Провести тесты с целью замера характеристик полученного наукоёмкого модуля. Предложить базовые варианты оптимизации имплементированного алгоритма	-
УК-1	Способен использовать философские знания, научную методологию и представления о ценностных основаниях общественной и научной этики для формирования научного мировоззрения, логического и системного мышления	-
РОУК-1.1	Знает основные направления зарубежной и отечественной философии, формальнологические законы и принципы и приемы системного и критического мышления, основы методологии научного познания, основы научной и общественной этики и её влияние на общество	-
РОУК-1.2	Умеет применять знания о научной этике, об исторических и современных общественных ценностях, логические законы, методы и приемы системного и критического мышления в социальной и профессиональной деятельности в целях формирования научной картины мира, выявления тенденций социальной действительности	-
УК-2	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, понимать ее место и роль в современном мире, формировать представление об особенностях российской национальной идентичности	-
РОУК-2.1	Знает особенности, основные этапы и закономерности цивилизационного развития России и зарубежных стран, исторические и культурные основы и особенности формирования народа России как многонационального, национальные интересы и роль России в мировой политике, и основания гражданской целостности российского общества	-
РОУК-2.2	Умеет анализировать основные этапы и закономерности развития России в контексте мировой истории, раскрывать исторические причины и следствия развития российской территориальной, государственной, культурной, национальной и конфессиональной динамики, российские государственные интересы и роль России в мировой политике, критически осмысливать международную ситуацию, аргументированно обосновывать позицию относительно различных трактовок российской истории	-
УК-3	Способен формировать политическое и правовое сознание, отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению	-
РОУК-3.1	Знает основные понятия права и государства, основы государственно-политического устройства и законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	-

Индекс	Содержание	Тип
РОУК-3.2	Умеет использовать правовые знания и нормы, знание истории, функционирования ее политикоправовой системы для формирования правосознания и отстаивания гражданской позиции; различать интересы государства, отдельных социальных групп, человека и общества в социальных, экономических, политических ситуациях для понимания норм ответственного гражданского и профессионального поведения и противодействия проявления экстремизма, терроризма и коррупции	-
УК-4	Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе	-
РОУК-4.1	Знает ключевые правила социального, группового и командного взаимодействия, способы постановки индивидуальных и групповых задач	-
РОУК-4.2	Умеет распределять время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач; планировать командные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений; определять пробелы в профессиональных знаниях и находить ресурсы для их устранения	-
УК-5	Способен выстраивать межличностное и межгрупповое взаимодействие и общение на русском и иностранном языках с учётом особенностей различных культурных, социально-исторических, этнических, философских, профессиональных контекстов	-
РОУК-5.1	Знает правила и нормы коммуникации на русском и иностранном языках, культурные нормы общения, разнообразные методы аргументации и убеждения в процессе коммуникации	-
РОУК-5.2	Умеет вести дискуссию, выстраивать аргументацию на русском и иностранном языках; учитывать историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии; осуществлять коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества	-
УК-6	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	-
РОУК-6.1	Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них	-
РОУК-6.2	Умеет оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий	-
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной жизнедеятельности	-
РОУК-7.1	Знает здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	-
РОУК-7.2	Умеет планировать свое рабочее и свободное время для рационального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	-
УК-8	Способен принимать обоснованные экономические и финансовые решения	-
РОУК-8.1	Знает базовые принципы функционирования экономики: основы поведения экономических агентов, принципы экономического анализа, принципы рыночного обмена, факторы устойчивого социальноэкономического и технологического развития, включая предпринимательство, роль государства в создании общественных благ, понятие бюджетной системы, цели, задачи, последствия социальноэкономической политики государства	-
РОУК-8.2	Умеет использовать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах устойчивого социально-экономического и технического развития страны, последствиях социальноэкономической политики при принятии личных экономических решений	-

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; БК-1; БК-2; БК-3; БК-4; БК-5; БК-6; БК-7; БК-8; БК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.0	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; БК-1; БК-2; БК-3; БК-4; БК-5; БК-6; БК-7; БК-8; БК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.0.01	Введение в компьютерные науки	БК-2; БК-8; БК-9
Б1.0.02	История России	УК-2; УК-5
Б1.0.03	Философия	УК-1; УК-5
Б1.0.04	Право	УК-3
Б1.0.05	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.0.06	Иностранный язык	УК-5
Б1.0.07	Экономика и предпринимательство	УК-4; УК-8
Б1.0.07.01	Экономика	УК-8
Б1.0.07.02	Экономика предпринимательства	УК-4; УК-8
Б1.0.08	Безопасность жизнедеятельности	УК-6
Б1.0.09	Основы российской государственности	УК-2; УК-3; УК-5
Б1.0.10	Математический анализ	БК-5
Б1.0.11	Алгебра и геометрия	БК-5
Б1.0.12	Математика для компьютерных наук	БК-5
Б1.0.12.01	Математика для компьютерных наук ч.1	БК-5
Б1.0.12.02	Математика для компьютерных наук ч.2	БК-5
Б1.0.12.03	Математика для компьютерных наук ч.3	БК-5
Б1.0.13	Программирование (основы) 1	БК-1; БК-4
Б1.0.14	Парадигмы программирования	БК-1; БК-4; ОПК-2; ОПК-3
Б1.0.15	Основы системного администрирования	БК-1; БК-7; ОПК-5
Б1.0.16	Базы данных	БК-1; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-5
Б1.0.17	Основы кибербезопасности	БК-1; БК-7; ОПК-2
Б1.0.18	Тестирование программного обеспечения	БК-4; БК-7; ОПК-4
Б1.0.19	Системный анализ	УК-1; БК-8; БК-9
Б1.0.20	Введение в проектную работу	БК-6; БК-7; БК-8; ОПК-2
Б1.0.21	Основы разработки и анализа требований	БК-7; БК-8; ОПК-1
Б1.0.22	Процессы разработки	БК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4
Б1.0.ДВ.01	Дисциплины по выбору 1	УК-4; УК-5; БК-2; БК-3
Б1.0.ДВ.01.01	Риторика	УК-4; УК-5; БК-2; БК-3
Б1.0.ДВ.01.02	Эмоциональный интеллект в публичных и межличностных коммуникациях	УК-4; УК-5; БК-2; БК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3; УК-5; УК-7; БК-1; БК-2; БК-3; БК-4; БК-5; БК-6; БК-7; БК-8; БК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В.02	Профессиональный английский язык	УК-5; БК-3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.03	Основы академического письма	БК-1; БК-3
Б1.В.04	Программирование (основы) 2	БК-1; БК-4
Б1.В.05	Основы backend-разработки	БК-1; БК-7; ОПК-3
Б1.В.06	Проектная разработка	БК-6
Б1.В.07	Основы командной разработки	БК-6
Б1.В.08	Проектирование программного обеспечения	ОПК-2; ОПК-3
Б1.В.09	Искусственный интеллект в разработке программного обеспечения	ОПК-1
Б1.В.10	Современные информационные технологии	БК-9
Б1.В.11	Правовые основы информационных технологий	УК-3; БК-2
Б1.В.12	Основы машинного обучения	БК-4; БК-5; ОПК-3
Б1.В.ДВ.01	Основы разработки клиентских приложений	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.01.01	Основы Web разработки (Frontend)	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.01.02	Основы разработки мобильных приложений	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.02	Профессиональная специализация	БК-1; БК-7; БК-9; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.В.ДВ.02.01	Разработка серверных приложений	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка и анализ требований	БК-7; БК-9; ОПК-1
Б1.В.ДВ.02.03	1С разработка	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.02.04	Web-разработка приложений	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.02.05	Разработка мобильных приложений	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.02.06	Машинное обучение	БК-4; БК-5; ОПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору 2	БК-8; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Схематизация	БК-8; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование UI/UX	БК-8; ОПК-2
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору 3	УК-5; БК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Академический английский язык	УК-5; БК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Корпоративные информационные технологии	БК-1; БК-7; ОПК-3
Б1.В.ДВ.05	Квалификационные треки	БК-1; БК-2; БК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05.01	Профессиональный	БК-1; БК-2; БК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05.01.01	Практикум по программной инженерии	БК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05.01.02	Семинар профессионального трека	БК-1; БК-2; БК-3
Б1.В.ДВ.05.01.03	Рефакторинг программного обеспечения	ОПК-5; ПК-1.1
Б1.В.ДВ.05.01.04	Паттерны архитектуры	ОПК-2; ОПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Научно-инженерная разработка	БК-1; БК-2; БК-3; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.05.02.01	Практикум по научно-инженерной разработке	БК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.05.02.02	Семинар по научно-инженерной разработке	БК-1; БК-2; БК-3
Б1.В.ДВ.05.02.03	Прикладная статистика	БК-5; ПК 2.1; ПК-2.2
Б1.В.ДВ.05.02.04	Методы прикладной математики	ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2	Практика	БК-1; БК-2; БК-5; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2.О	Обязательная часть	БК-1; БК-2; БК-5; БК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2.О.ДВ.01	Учебная практика	БК-1; БК-2; БК-7; ОПК-2; ПК-1.1
Б2.О.ДВ.01.01(У)	Ознакомительная практика; профессиональный трек	БК-1; БК-2; БК-7; ОПК-2; ПК-1.1
Б2.О.ДВ.01.02(У)	Ознакомительная практика; трек наукоемкой разработки	БК-1; БК-2; БК-5; ОПК-3; ПК 2.1
Б2.О.ДВ.02	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.О.ДВ.02.01(Пд)	Преддипломная практика; профессиональный трек	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.О.ДВ.02.02(Пд)	Преддипломная практика; трек наукоемкой разработки	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	БК-1; БК-5; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б2.В.ДВ.01	Производственная практика	БК-1; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.В.ДВ.01.01(П)	Проектно-технологическая практика; профессиональный трек	БК-1; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.В.ДВ.01.02(П)	Научно-исследовательская практика; трек наукоемкой разработки	БК-1; БК-5; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б3	Итоговая государственная аттестация по квалификационным трекам	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б3.ДВ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б3.ДВ.01.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; профессиональный трек	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2
Б3.ДВ.01.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; трек наукоемкой разработки	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; БК-4
ФТД.01	Введение в программирование	БК-4
ФТД.02	Английский язык	УК-5
ФТД.03	Погружение в университетскую среду	УК-4; УК-5
ФТД.04	Основы военной подготовки	УК-3; УК-6; УК-7

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавриата 'УП_09.03.04_Программная инженерия_Программная инженерия_2024.plx', код направления 09.03.04, год начала подготовки 2024																		
		Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8
					Не менее	Факт												
	Итого (с факультативами)				242	253	66	36	30	62	32	30	65	35	30	60	30	30
	Итого по ОП (без факультативов)				240	240	60	32	28	60	31	29	60	31	29	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	49%	51%	53.9%	199	199	60	32	28	60	31	29	42	22	20	37	22	15
Б1.О	Обязательная часть					97	52	32	20	32	20	12	9	5	4	4	4	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					102	8		8	28	11	17	33	17	16	33	18	15
Б2	Практика	51%	49%	100%	35	35							18	9	9	17	8	9
Б2.О	Обязательная часть					18							9	9		9		9
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					17							9		9	8	8	
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6										6		6
Б3	Итоговая государственная аттестация по квалификационным трекам					6										6		6
ФТД	Факультативные дисциплины				2	13	6	4	2	2	1	1	5	4	1			
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				55.4	-	56.5	52.5	-	57.6	51.6	-	59.2	51.6	-	55.6	59.3
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				47	-	49.5	54	-	54	54	-	40.5	54	-	40.6	29.5
		в период гос. экзаменов					-			-			-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.				19.8	-	32.2	28.3	-	21.2	17.9	-	16.7	14.3	-	15.4	10.1
		элективные дисциплины по физ.к.				2.4	-	1.8	3.8	-	3.5	3.6	-	3.5	2.7	-		
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				3059.3	-	645.15	563	-	444	401.55	-	338.65	292.8	-	255.3	118.85
		в том числе по элект. дисц. по ф.к.				328	-	32	64	-	60	64	-	60	48	-		
		Блок Б2				85.8	-			-			-	21.45	23.45	-	22.45	18.45
		Блок Б3				10.5	-			-			-			-		10.5
		Блок ФТД				313.3	-	61.65	48.8	-	31.75	31.75	-	107.6	31.75	-		
		Итого по всем блокам				3468.9	-	706.8	611.8	-	475.75	433.3	-	467.7	348	-	277.75	147.8
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕНЫ (Эк)					6	3	3	6	3	3	4	2	2	2	2	
		ЗАЧЕТЫ (За)					6	6		7	4	3	4	2	2	4	2	2
		ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					5	1	4	4	2	2	7	4	3	7	3	4
		КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)											1		1			
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					32.73%											
		в интерактивной форме					16.1%											
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					47.9%												
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					40.83%												
	Процент практической подготовки от общего объёма часов (%)	Б1					16.7%											
		Б2					83.7%											
		Б3					0%											
		Итого по блокам					26.1%											