

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности

План одобрен Академическим советом НОЦ "Высшая ИТ  
школа"  
Протокол № 2 от 18.03.2025

Луков Е.В.

20\_\_ г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе базового высшего образования

**09.03.04**

Направление 09.03.04 (33.04) Программная инженерия

Квалификационные треки: профессиональный, научноемкая 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

/ Игнатьева М.А./

Исполнительный директор

/ Кетова Т.С./

Руководитель программы

/ Змеев О.А./

План Учебный план бакалавриата '09.03.04 Программная инженерия 2024plx', код направления 09.03.04, профиль : Программная инженерия, год начала подготовки 2024

Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Формы пром. атт.		з.е.	Итого акад.часов								Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Закрепленная кафедра		-						
							Факт	По плану		Конт.раб.	Лек	Лаб	Пр	Сем	СР	Контроль	Пр.подготов	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование	Компетенции							
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>																																		
<b>Обязательная часть</b>																																		
+ 61.0.01	Введение в компьютерные науки		1			2	72	31.75	30						40.25			2								184	кафедра программной инженерии	БК-2; БК-8; БК-9						
+ 61.0.02	История России		1	2		4	144	116	58					52	28			2	2							24	Факультет исторических и	УК-2; УК-5						
+ 61.0.03	Философия			5		3	108	48.55	16					30	50.7	8.75					3					186	Научно-образовательный центр	УК-1; УК-5						
+ 61.0.04	Право	7				4	144	48.4	10					32	81.9	13.7						4					52	Юридический институт	УК-3					
+ 61.0.05	Физическая культура и спорт		1			2	72	31.75	10					20	40.25			2								153	Факультет физической культуры	УК-7						
+ 61.0.06	Иностранный язык	4	123			13	468	257.05						240	197.25	13.7		3	3	3	4					130	Факультет иностранных языков	УК-5						
+ 61.0.07	<b>Экономика и предпринимательство</b>	3	2			6	<b>216</b>	<b>97.1</b>	<b>36</b>					<b>32</b>	<b>24</b>	<b>110.15</b>	<b>8.75</b>		3	3								<b>УК-4; УК-8</b>						
+ 61.0.07.01	Экономика			2		3	108	42.25	16					24	57	8.75		3								186	Научно-образовательный центр	УК-8						
+ 61.0.07.02	Экономика предпринимательства	3				3	108	54.85	20					32	53.15				3							186	Научно-образовательный центр	УК-4; УК-8						
+ 61.0.08	Безопасность жизнедеятельности	1				2	72	25.45	8					16	46.55			2								186	Научно-образовательный центр	УК-6						
+ 61.0.09	Основы российской государственности	1				2	72	54.85	20					32	17.15			2								24	Факультет исторических и	УК-2; УК-3; УК-5						
+ 61.0.10	Математический анализ	1				5	180	98.8	46					44	58.5	22.7		5								179	кафедра теории вероятностей и	БК-5						
+ 61.0.11	Алгебра и геометрия	2				4	144	71.5	32					32	58.8	13.7		4								35	Механико-математический факультет	БК-5						
+ 61.0.12	<b>Математика для компьютерных наук</b>	12	1			10	<b>360</b>	<b>181.05</b>	<b>78</b>					<b>86</b>	<b>115.55</b>	<b>63.4</b>		6	4								<b>БК-5</b>							
+ 61.0.12.01	Математика для компьютерных наук ч.1	1				2	72	42.25	24					16	29.75			2								185	кафедра системного анализа и	БК-5						
+ 61.0.12.02	Математика для компьютерных наук ч.2	1				4	144	58.9	30					22	53.4	31.7		4								184	кафедра программной инженерии	БК-5						
+ 61.0.12.03	Математика для компьютерных наук ч.3	2				4	144	79.9	24					48	32.4	31.7		4								179	кафедра теории вероятностей и	БК-5						
+ 61.0.13	Программирование (основы) 1	1				8	288	147.1	46					90	109.2	31.7		8								184	кафедра программной инженерии	БК-1; БК-4						
+ 61.0.14	Парадигмы программирования		2			4	144	63.25	30					30	72	8.75		4								186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-4; ОПК-2; ОПК-3						
+ 61.0.15	Основы системного администрирования		3			4	144	48.55	30					16	77.7	17.75			4							186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; ОПК-5						
+ 61.0.16	Базы данных	3				5	180	100.9	46	46					65.4	13.7	<u>78.7</u>		5							186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-5						
+ 61.0.17	Основы кибербезопасности			4		3	108	33.85	16	16				74.15				3								186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; ОПК-2						
+ 61.0.18	Тестирование программного обеспечения	4				2	72	25.45	16					8	46.55				2								186	Научно-образовательный центр	БК-4; БК-7; ОПК-4					
+ 61.0.19	Системный анализ			4		3	108	31.75	30					76.25				3								186	Научно-образовательный центр	УК-1; БК-8; БК-9						
+ 61.0.20	Основы прямого проектирования ПО	3				5	180	58.9	20					32	89.4	31.7	<u>53.5</u>		5							186	Научно-образовательный центр	БК-6; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2						
+ 61.0.21	Процессы разработки	6				4	144	54.7	16					32	57.6	31.7	<u>21</u>									186	Научно-образовательный центр	БК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4						
+ 61.0.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору 1</b>	5				2	<b>72</b>	<b>17.05</b>						<b>16</b>	<b>54.95</b>											<b>УК-4; УК-5; БК-2; БК-3</b>								
+ 61.0.ДВ.01.01	Риторика	5				2	72	17.05						16	54.95											103	Филологический факультет	УК-4; УК-5; БК-2; БК-3						
- 61.0.ДВ.01.02	Эмоциональный интеллект в публичных и межличностных коммуникациях	5				2	72	17.05						16	54.95											186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	УК-4; УК-5; БК-2; БК-3						
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>																																		
+ 61.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456				328	328						328												186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	УК-7						
+ 61.В.02	Профессиональный английский язык			567		10	360	189.95						180	152.3	17.75			3	3	4					130	Факультет иностранных языков	УК-5; БК-3						
+ 61.В.03	Основы академического письма	6				2	72	17.05	8					8	54.95						2					186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-3						
+ 61.В.04	Программирование (основы) 2	2				8	288	121.9	16					96	134.4	31.7		8								184	кафедра программной инженерии	БК-1; БК-4						
+ 61.В.05	Основы backend-разработки	3				5	180	37.9	16					16	128.4	13.7	<u>68</u>		5							186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; ОПК-3						
+ 61.В.06	Проектная разработка			4		5	180	33.85	16					16	128.4	17.75	<u>78</u>			5						186	Научно-образовательный центр	БК-6						
+ 61.В.07	Основы командной разработки	4				2	72	10.75	2					8	61.25		<u>68</u>			2						186	Научно-образовательный центр	БК-6						
+ 61.В.08	Проектирование программного обеспечения	5				4	144	48.4	16					26	63.9	31.7	<u>53</u>			4						186	Научно-образовательный центр	ОПК-2; ОПК-3						
+ 61.В.09	Искусственный интеллект в разработке программного обеспечения	7				3	108	33.85	16					16	74.15		<u>41</u>				3					186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	ОПК-1						
+ 61.В.10	Современные информационные технологии		8			4	144	25.45	24					100.8	17.75							4					186	Научно-образовательный центр	БК-9					
+ 61.В.11	Правовые основы информационных технологий	8				2	72	17.05	16					54.95								2	52	Юридический институт	УК-3; БК-2									
+ 61.В.12	Основы машинного обучения	4				2	72	17.05	8					8	54.95				2							186	Научно-образовательный центр	БК-4; БК-5; ОПК-3						
+ 61.В.ДВ.01	<b>Основы разработки клиентских приложений</b>	3				4	<b>144</b>	<b>27.4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>102.9</b>	<b>13.7</b>	<b>69</b>		4								<b>БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4</b>								
+ 61.В.ДВ.01.01	Основы Web разработки (Frontend)	3				4	144	27.4	8	8	6			102.9	13.7	<u>69</u>		4							186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4							
- 61.В.ДВ.01.02	Основы разработки мобильных приложений	3				4	144	27.4	8	8	6			102.9	13.7	<u>69</u>		4							186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-7; ОПК-3; ОПК-4							
+ 61.В.ДВ.02	<b>Профессиональная специализация</b>	44				10	<b>360</b>	<b>134.6</b>	<b>40</b>	<b>32</b>				<b>48</b>	<b>162</b>	<b>63.4</b>	<b>186</b>			10							<b>БК-1; БК-7; БК-9; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5</b>							

План Учебный план бакалавриата '09.03.04 Программная инженерия 2024plx', код направления 09.03.04, профиль : Программная инженерия, год начала подготовки 2024

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Закрепленная кафедра		-							
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.		KР	Факт	По плану	Конт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование	Компетенции					
-	Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование UI/UX		8				3	108	25.45	8	16			82.55		21							3	186	Научно-образовательный центр	БК-8; ОПК-2				
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору 3	7					5	180	46.3					40	102	31.7							5		УК-5; БК-3					
+	Б1.В.ДВ.04.01	Академический английский язык	7					5	180	46.3					40	102	31.7							5	186	Научно-образовательный центр	УК-5; БК-3				
-	Б1.В.ДВ.04.02	Корпоративные информационные технологии	7					5	180	37.9	32					110.4	31.7							5	186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	БК-1; БК-7; ОПК-3				
+	Б1.В.ДВ.05	Квалификационные треки	56	567	56788			33	1188	321.4	40	16			240	803.2	63.4	329						10	11	6	6		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	56	567	56788			33	1188	321.4	40	16			240	803.2	63.4	329						10	11	6	6		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			5678			17	612	122.8					116	489.2		223						4	5	4	4	186	Научно-образовательный центр	БК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.1; ПК-1.2	
+	Б1.В.ДВ.05.01.04	Семинар профессионального трека	567	8				8	288	122.8	8				108	165.2								2	2	2	2	186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-2; БК-3	
+	Б1.В.ДВ.05.01.04	Рефакторинг программного обеспечения	5					4	144	37.9	16	16			74.4	31.7	53						4				186	Научно-образовательный центр	ОПК-5; ПК-1.1		
+	Б1.В.ДВ.05.01.04	Паттерны архитектуры	6					4	144	37.9	16				16	74.4	31.7	53					4				186	Научно-образовательный центр	ОПК-2; ОПК-3		
-	Б1.В.ДВ.05.02	Наукоменная разработка	56	567	56788			33	1188	384.4	70	32	30	224	740.2	63.4	137						10	11	6	6		БК-1; БК-2; БК-3; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3			
-	Б1.В.ДВ.05.02.01	Практикум по научомкой разработке			5678			17	612	122.8					116	489.2		137					4	5	4	4	186	Научно-образовательный центр	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 научомкой разработке	567	8				8	288	122.8	8				108	165.2						2	2	2	2	186	Научно-образовательный центр	БК-1; БК-2; БК-3			
-	Б1.В.ДВ.05.02.02	Прикладная статистика	5					4	144	67.3	30				30	45	31.7					4				186	Научно-образовательный центр	БК-5; ПК 2.1; ПК-2.2			
-	Б1.В.ДВ.05.02.02	Методы прикладной математики	6					4	144	71.5	32	32				40.8	31.7					4				186	Научно-образовательный центр	ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3			
<b>Блок 2.Практика</b>			35	1260	85.8										16	1066.94	107.26	1055.4					9	9	8	9					
<b>Обязательная часть</b>						5		9	324	21.45					4	302.55		292.8					9					БК-1; БК-2; БК-7; ОПК-2; ПК-1.1			
+	Б2.О.ДВ.01	Учебная практика						5							4								9						БК-1; БК-2; БК-7; ОПК-2; ПК-1.1		
+	Б2.О.ДВ.01.01	Ознакомительная практика; профессиональный трек						5			9	324	21.45			4	302.55		292.8					9				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	БК-1; БК-2; БК-7; ОПК-2; ПК-1.1	
-	Б2.О.ДВ.01.02	Ознакомительная практика; трек научомкой разработки						5			9	324	21.45			4	302.55		292.8					9				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	БК-1; БК-2; БК-5; ОПК-3; ПК 2.1	
+	Б2.О.ДВ.02	Производственная практика				8		9	324	18.45					4	269.8	35.75	269.8					9					ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2			
+	Б2.О.ДВ.02.01	Преддипломная практика; профессиональный трек				8		9	324	18.45					4	269.8	35.75	269.8					9				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1.1; ПК-1.2		
-	Б2.О.ДВ.02.02	Преддипломная практика; трек научомкой разработки				8		9	324	18.45					4	269.8	35.75	269.8					9				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			17	612	45.9			8	494.59	71.51	492.8											9	8								
+	Б2.В.ДВ.01	Производственная практика				67	6	17	612	45.9					8	494.59	71.51	492.8					9	8				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	Проектно-технологическая практика; профессиональный трек				67	6	17	612	45.9					8	494.59	71.51	492.8					9	8			186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	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	Научно-исследовательская практика; трек научомкой разработки				67	6	17	612	45.9					8	494.6	71.5	493.6					9	8			186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	БК-1; БК-5; БК-7; БК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3		
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>			6	216	10.5																		6								
<b>Итоговая государственная аттестация по квалификационным трекам</b>			6	216	10.5																		6								
+	Б3.ДВ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8					6	216	10.5							205.5							6					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	8					6	216	10.5							205.5							6				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	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 научомкой разработки	8					6	216	10.5							205.5							6				186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	
<b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>			13	468	313.3	26																									
+	ФТД.01	Введение в программирование				12			2	72	34.1						32	37.9			1	1							186	Научно-образовательный центр	БК-4
+	ФТД.02	Английский язык		123456				7	252	190.5							180	61.5			2	1	1	1	1			186	Научно-образовательный центр "Высшая ИТ-школа"	УК-5	
+	ФТД.03	Погружение в университетскую среду		1				1	36	12.85							12	23.15			1							186	Научно-образовательный центр	УК-4; УК-5	
+	ФТД.04	Основы военной подготовки				5		3	108	75.85	26						46	32.15									203	Военный учебный центр	УК-3; УК-6; УК-7		









Индекс	Содержание	Тип
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	УК
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	УК
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	УК
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	-
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 проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	-
УК-4	Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе	УК
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	УК
РОУК-5.1	Знает правила и нормы коммуникации на русском и иностранном языках, культурные нормы общения, разнообразные методы аргументации и убеждения в процессе коммуникации	-

Индекс	Содержание	Тип
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	УК
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	УК
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	УК
РОУК-8.1	Знает базовые принципы функционирования экономики: основы поведения экономических агентов, принципы экономического анализа, принципы рыночного обмена, факторы устойчивого социально-экономического и технологического развития, включая предпринимательство, роль государства в создании общественных благ, понятие бюджетной системы, цели, задачи, последствия социально-экономической политики государства	-
РОУК-8.2	Умеет использовать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах устойчивого социально-экономического и технического развития страны, последствиях социально-экономической политики при принятии личных экономических решений	-
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	-

Индекс	Содержание	Тип
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 последующим 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	-
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	-

Индекс	Содержание	Тип
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	ОПК
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	-
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 требований 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	ОПК
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. Схемы 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	-

Индекс	Содержание	Тип
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	ОПК
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	ОПК
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	ОПК
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	-

Индекс	Содержание	Тип
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-1.1	Способен следовать логике прямого проектирования программного обеспечения в рамках выбранной профессиональной роли и используемых технологий на проектах среднего уровня сложности и масштаба	ПК
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	ПК
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 2.1	Способен к использованию и имплементации наукоемких алгоритмов и вычислительных компонентов для решения практико-ориентированных задач, в рамках разработки программного обеспечения	ПК
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-2.2	Способен трансформировать вычислительные задачи из бизнес-постановки в формальное определение алгоритмической задачи и обратно преобразовать полученные результаты в бизнес-термины	ПК
РОПК-2.2.1	Знает правила логического и 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, трудоемкости, эффективности, развертывания наукоемких алгоритмов и компонентов для проведения вычислений	ПК
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	-

