

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 14.12.2023 10:50:46  
 Уникальный программный ключ:  
 27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

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

**УТВЕРЖДАЮ**

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

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

**12.04.03**

## Интегральная фотоника и оптоэлектроника

Программа Фотоника и оптоинформатика  
 магистратуры:  
 Кафедра: Передовая инженерная школа  
 Факультет: Передовая инженерная школа

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 935 от 19.09.2017

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
29.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОПТОТЕХНИКИ, ОПТИЧЕСКИХ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКСОВ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.017	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОКЕРАМИК, СОЕДИНЕНИЙ, КОМПЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
40.037	СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФОТониКИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	проектно-конструкторский

## СОГЛАСОВАНО

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

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

Директор ПИШ \_\_\_\_\_ / Лоцилов А.Г./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / Перин А.С./

**Календарный учебный график**

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

**Сводные данные**

	Курс 1			Курс 2			Итого
	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
Теоретическое обучение и практики	18	18	36	18	3	21	57
Экзаменационные сессии	3	3	6	3	1	4	10
Преддипломная практика					12	12	12
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
Продолжительность каникул	7 дн	56 дн	63 дн	7 дн	63 дн	70 дн	133 дн
Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	6 дн		6 дн	6 дн		6 дн	12 дн
Продолжительность	161 дн	205 дн	366 дн	161 дн	204 дн	365 дн	
Високосный год	+			-			

-	-	-	Формы пром. атт.			з.е.		Итого акад. часов						Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра		
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Код	Наименование
Считать в плане	Индекс	Наименование				72	72	2592	2592	1260	1260	1332			26	23	17	6		
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>						46	46	1656	1656	792	792	864			26	9	5	6		
<b>Обязательная часть</b>																				
+	Б1.О.01	<b>Общенаучный модуль (soft skills – SS)</b>			<b>11111 11122 22233 3444</b>	40	<b>40</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>684</b>	<b>684</b>	<b>756</b>			20	9	5	6		
+	Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование			1	7	7	252	252	108	108	144			7				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.02	Управление проектами			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.03	Системная инженерия			12	4	4	144	144	72	72	72		2	2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта			1	2	2	72	72	36	36	36		2					52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач			1	2	2	72	72	36	36	36		2					52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем			1	2	2	72	72	36	36	36		2					52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.07	Искусственный интеллект			1	2	2	72	72	36	36	36		2					52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок			1234	5	5	180	180	72	72	108		1	1	1	2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)			234	6	6	216	216	108	108	108			2	2	2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.10	Подготовка и планирование эксперимента			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок			4	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02	<b>Модуль направления подготовки (hard skills – HS)</b>			<b>111</b>	6	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			6					
+	Б1.О.02.01	Интегральная оптоэлектроника			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02.02	Оптика фотонных материалов			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02.03	Оптические системы обработки информации			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						26	26	936	936	468	468	468				14	12			
+	Б1.В.01	<b>Модуль профессиональной подготовки (major)</b>			<b>22222 22333 333</b>	26	<b>26</b>	<b>936</b>	<b>936</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>				14	12			
+	Б1.В.01.01	Метрология ИС, приборы и методы измерения			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору Достижения науки и передовые технологии</b>			<b>2223</b>	8	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>				6	2			
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Фотонные структуры в наноструктурированных материалах			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.02	Волноводная фотоника и нанооптика			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.03	Квантовая оптика			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.04	Биофотоника			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.05	Технологии ФИС			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору Проектирование</b>			<b>2233</b>	8	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>				4	4			
+	Б1.В.01.ДВ.02.01	Системы автоматизированного проектирования			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02.02	Акустооптические и электрооптические устройства в оптических системах связи			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.02.03	Нейросетевые методы в фотонике			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02.04	Элементы ФИС			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02.05	Разработка библиотек проектирования ФИС			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.02.06	Радиофотоника			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору Теоретические исследования</b>			<b>23</b>	4	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			2	2				
+	Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование устройств на основе ФИС			2	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.03.02	Языки программирования для обработки сигналов и изображений			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.03.03	Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа

+	Б1.В.01.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору Экспериментальные исследования			23	4	4	144	144	72	72	72				2	2				
+	Б1.В.01.ДВ.04.01	Методы управления оптическим излучением			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.04.02	Антенны оптической связи			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.04.03	Корпусирование интегральных схем			3	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа	
<b>Блок 2.Практика</b>						42	42	1512	1512	54	54	1458		1512	3	9	12	18			
<b>Обязательная часть</b>						12	12	432	432	36	36	396		432	3	9					
+	Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа			1	3	3	108	108	18	18	90		108	3				52	Передовая инженерная школа	
+	Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика			2	9	9	324	324	18	18	306		324		9			52	Передовая инженерная школа	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						30	30	1080	1080	18	18	1062		1080			12	18			
+	Б2.В.01(П)	Производственно-технологическая практика			3	12	12	432	432	18	18	414		432			12		52	Передовая инженерная школа	
+	Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика			4	18	18	648	648			648		648				18	52	Передовая инженерная школа	
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>						6	6	216	216			216						6			
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4			6	6	216	216			216						6	52	Передовая инженерная школа	
<b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>						8	8	288	288	144	144	108	36			3	5				
+	ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	3	2		8	8	288	288	144	144	108	36			3	5				
+	ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	3	2		8	8	288	288	144	144	108	36			3	5		45	Управление дополнительного образования	



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.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.03	Системная инженерия	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты 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.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты 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.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.10	Подготовка и планирование эксперимента	
Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность	
Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен организовывать проведение научного исследования и разработку новых оптических систем и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами оптических и фотонных исследований	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.О.01.07	Искусственный интеллект	
Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Интегральная оптоэлектроника	
Б1.О.02.02	Оптика фотонных материалов	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-1	Способен осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования и работ, выбор методов исследования и обработку результатов	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б1.О.01.07	Искусственный интеллект	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен использовать современные достижения науки и передовые технологии в профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Интегральная оптоэлектроника	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Фотонные структуры в наноструктурированных материалах	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Волноводная фотоника и нанооптика	
Б1.В.01.ДВ.01.03	Биофотоника	
Б1.В.01.ДВ.01.04	Биофотоника	

Б1.В.01.ДВ.01.05	Технологии ФИС	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.01(П)	Производственно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Оптика фотонных материалов	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Системы автоматизированного проектирования	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Акустооптические и электрооптические устройства в оптических системах связи	
Б1.В.01.ДВ.02.03	Нейросетевые методы в фотонике	
Б1.В.01.ДВ.02.04	Элементы ФИС	
Б1.В.01.ДВ.02.05	Разработка библиотек проектирования ФИС	
Б1.В.01.ДВ.02.06	Радиофотоника	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.01(П)	Производственно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен использовать методы исследования и управления процессом разработки и создания объектов профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование устройств на основе ФИС	
Б1.В.01.ДВ.03.02	Языки программирования для обработки сигналов и изображений	
Б1.В.01.ДВ.03.03	Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.01(П)	Производственно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Оптические системы обработки информации	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Метрология ИС, приборы и методы измерения	
Б1.В.01.ДВ.04.01	Методы управления оптическим излучением	
Б1.В.01.ДВ.04.02	Антенны оптической связи	
Б1.В.01.ДВ.04.03	Корпусирование интегральных схем	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.01(П)	Производственно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	

Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен к составлению обзоров и отчетов, проектно-конструкторской документации, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения по результатам проводимых исследований и разработок	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.10	Подготовка и планирование эксперимента	
Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность	
Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О.01		Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-6
Б1.О.01.01	52	Проектное и профессиональное программирование	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.01.02	52	Управление проектами	УК-2; УК-4; ПК-1
Б1.О.01.03	52	Системная инженерия	УК-2
Б1.О.01.04	52	От идеи до бизнеса: экономика проекта	УК-3; ПК-1
Б1.О.01.05	52	Теория решения изобретательских задач	УК-3; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.01.06	52	Математическое моделирование устройств и систем	ОПК-2; ПК-4
Б1.О.01.07	52	Искусственный интеллект	ОПК-2; ПК-1
Б1.О.01.08	52	Методология научных исследований и разработок	УК-1; ОПК-1
Б1.О.01.09	52	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.О.01.10	52	Подготовка и планирование эксперимента	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.11	52	Интеллектуальная собственность	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.12	52	Интеллектуальная собственность (практикум)	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.13	52	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	УК-1; УК-6; ПК-6
Б1.О.02		Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.О.02.01	52	Интегральная оптоэлектроника	ОПК-3; ПК-2
Б1.О.02.02	52	Оптика фотонных материалов	ОПК-3; ПК-3
Б1.О.02.03	52	Оптические системы обработки информации	ПК-5
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01		Модуль профессиональной подготовки (major)	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01.01	52	Метрология ИС, приборы и методы измерения	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору Достижения науки и передовые технологии	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.01	52	Фотонные структуры в наноструктурированных материалах	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.02	52	Волноводная фотоника и нанооптика	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.03	52	Квантовая оптика	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.04	52	Биофотоника	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.05	52	Технологии ФИС	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору Проектирование	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.01	52	Системы автоматизированного проектирования	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.02	52	Акустооптические и электрооптические устройства в оптических системах связи	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.03	52	Нейросетевые методы в фотонике	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.04	52	Элементы ФИС	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.05	52	Разработка библиотек проектирования ФИС	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.06	52	Радиофотоника	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.03		Дисциплины (модули) по выбору Теоретические исследования	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.03.01	52	Моделирование устройств на основе ФИС	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.03.02	52	Языки программирования для обработки сигналов и изображений	ПК-4

Б1.В.01.ДВ.03.03	52	Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.04		Дисциплины (модули) по выбору Экспериментальные исследования	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.01	52	Методы управления оптическим излучением	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.02	52	Антенны оптической связи	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.03	52	Корпусирование интегральных схем	ПК-5
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.01(У)	52	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.02(У)	52	Проектно-конструкторская практика	ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.01(П)	52	Производственно-технологическая практика	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.02(Пд)	52	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3.01(Д)	52	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.01		Модуль общеуниверситетских факультативов	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.01.01	45	Преподаватель высшей школы	УК-1; УК-3; УК-5

		Итого					Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Не менее	Факт						
	Итого (с факультативами)				96	128	64	29	35	64	34	30
	Итого по ОП (без факультативов)				96	120	61	29	32	59	29	30
Б1	Дисциплины (модули)	64%	36%	92.3%	51	72	49	26	23	23	17	6
Б1.О	Обязательная часть					46	35	26	9	11	5	6
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					26	14		14	12	12	
Б2	Практика	29%	71%	0%	39	42	12	3	9	30	12	18
Б2.О	Обязательная часть					12	12	3	9			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					30				30	12	18
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6				6		6
ФТД	Факультативные дисциплины					8	3		3	5	5	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				65.1	-	58	70	-	66	72
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				3.6	-			-	12	
		в период гос. экзаменов					-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				23.1	-	26	24	-	18	30
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				1260	-	450	414	-	306	90
		Блок Б2				54	-	18	18	-	18	
		Блок Б3					-			-		
		Блок ФТД				144	-		72	-	72	
		Итого по всем блокам				1458	-	468	504	-	396	90
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)								1		1
		ЗАЧЕТ (За)					13	8	5	6	3	3
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					12	4	8	8	7	1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				40%						
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)					48.3%						
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					48.61%						