

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Е.В. Луков

"18" 08 2023 г.

План одобрен Ученым советом радиофизического факультета
Протокол № 2 от 15.02.2023

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

03.04.03

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика
Профессиональные модули
Функциональная электроника
Проектирование электронных схем

Программа магистратуры: Материалы и устройства функциональной электроники и фотоники
Кафедра: каф. полупроводниковой электроники
Факультет: Радиофизический

| |
|--|
| Квалификация: магистр |
| Программа подготовки: академическая магистратура |
| Форма обучения: Очная |
| Срок получения образования: 2 г. |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Образовательный стандарт (СУОС) 646/ОД от 05.07.2021

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

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|--|
| + | научно-исследовательский |

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления

Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Декан радиофизического факультета

Руководитель ОПОП

 / М.А. Игнатьева/
 / Г.А. Цой/
 / А.Г. Коротаев/
 / И.А. Прудаев/

| - | - | - | Формы пром. атт. | | | з.е. | | - | Итого акад. часов | | | | | |
|---|-----------------|---|------------------|------------|-------------|------------|----------|----|-------------------|------------|---------------|---------------|-------|-----------|
| | | | Экза мен | Зачет | Зачет с оц. | Экспертное | Факт | | Часов в з.е. | Экспертное | По плану | Конт. раб. | СР | Конт роль |
| Считать в плане | Индекс | Наименование | | | | | | | | | | | | |
| Блок 1. Дисциплины (модули) | | | | | | 56 | 56 | | 2016 | 2016 | 741 | 1148.2 | 126.8 | |
| Обязательная часть | | | | | | 47 | 47 | | 1692 | 1692 | 618.45 | 946.75 | 126.8 | |
| + | Б1.О.01 | Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники | 1 | | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 40 | 108.3 | 31.7 | |
| + | Б1.О.02 | Labview – современная технология автоматизации измерений | 1 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 50.5 | 61.8 | 31.7 | |
| + | Б1.О.03 | Компьютерные технологии | | 1 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 48.55 | 59.45 | | |
| + | Б1.О.04 | Компьютерный практикум | | 1 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 33.85 | 74.15 | | |
| + | Б1.О.05 | Правовая охрана интеллектуальной собственности | | 1 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 38.05 | 33.95 | | |
| + | Б1.О.06 | Теория решения изобретательских задач | | 1 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 38.05 | 33.95 | | |
| + | Б1.О.07 | Общеобразовательный модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие" | | 22 | 1 | 9 | 9 | | 324 | 324 | 101.55 | 222.45 | | |
| + | Б1.О.07.01 | Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language | | | 1 | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 54.85 | 53.15 | | |
| + | Б1.О.07.02 | Лидерство и руководство командной работой | | 2 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 17.05 | 90.95 | | |
| + | Б1.О.07.03 | Межкультурное взаимодействие | | 2 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 29.65 | 78.35 | | |
| + | Б1.О.08 | Методы исследований параметров материалов и структур | 2 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 52.6 | 59.7 | 31.7 | |
| + | Б1.О.09 | Микроконтроллеры | | 2 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 67.45 | 40.55 | | |
| + | Б1.О.10 | Системная инженерия | | 2 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 31.75 | 76.25 | | |
| + | Б1.О.11 | Управление инновационными проектами | | 2 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 31.75 | 40.25 | | |
| + | Б1.О.12 | Анализ и моделирование полупроводниковых структур | 3 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 48.4 | 63.9 | 31.7 | |
| + | Б1.О.13 | Технологии материалов и устройств функциональной электроники | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 35.95 | 72.05 | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | 9 | 9 | | 324 | 324 | 122.55 | 201.45 | | |
| + | Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1) | | 333 | | 9 | 9 | | 324 | 324 | 122.55 | 201.45 | | |
| - | Б1.В.ДВ.01.01 | Модуль «Функциональная электроника» | | 333 | | 9 | 9 | | 324 | 324 | 107.85 | 216.15 | | |
| - | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Низкоразмерные структуры в электронике | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 35.95 | 72.05 | | |
| - | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Сенсоры | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 38.05 | 69.95 | | |

| Считать в плане | Индекс | Наименование | Формы пром. атт. | | | з.е. | | Часов в з.е. | Итого акад.часов | | | | |
|---|-----------------|--|------------------|------------|-------------|------------|-----------|--------------|------------------|-------------|---------------|---------------|-----------|
| | | | Экза мен | Зачет | Зачет с оц. | Экспертное | Факт | | Экспертное | По плану | Конт. раб. | СР | Конт роль |
| - | Б1.В.ДВ.01.01.0 | Терагерцовая оптоэлектроника | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 33.85 | 74.15 | |
| + | Б1.В.ДВ.01.02 | Модуль «Проектирование электронных схем» | | 333 | | 9 | 9 | | 324 | 324 | 122.55 | 201.45 | |
| + | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Аналоговая схемотехника | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 33.85 | 74.15 | |
| + | Б1.В.ДВ.01.02.0 | Аналоговые интегральные микросхемы | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 46.45 | 61.55 | |
| + | Б1.В.ДВ.01.02.0 | ПЛИС-технологии | | 3 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 42.25 | 65.75 | |
| Блок 2.Практика | | | | | | 58 | 58 | | 2088 | 2088 | 146 | 1942 | |
| Обязательная часть | | | | | | 58 | 58 | | 2088 | 2088 | 146 | 1942 | |
| + | Б2.О.01 | Учебная практика | | 123 | 123 | 28 | 28 | | 1008 | 1008 | 108 | 900 | |
| + | Б2.О.01.01(Н) | Научно-исследовательская работа | | 123 | 123 | 28 | 28 | 36 | 1008 | 1008 | 108 | 900 | |
| + | Б2.О.02 | Производственная практика | | 4 | 24 | 30 | 30 | | 1080 | 1080 | 38 | 1042 | |
| + | Б2.О.02.01(П) | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | 2 | 6 | 6 | 36 | 216 | 216 | 6 | 210 | |
| + | Б2.О.02.02(Пд) | Преддипломная практика | | 4 | 4 | 24 | 24 | 36 | 864 | 864 | 32 | 832 | |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация | | | | | | 6 | 6 | | 216 | 216 | 6 | 210 | |
| + | Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 4 | | | 6 | 6 | 36 | 216 | 216 | 6 | 210 | |
| ФТД.Факультативные дисциплины | | | | | | 8 | 8 | | 288 | 288 | 105.6 | 150.7 | 31.7 |
| + | ФТД.01 | Кампусный курс | | 1 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 31.75 | 40.25 | |
| + | ФТД.02 | ПЛИС-технологии*FPGA technologies | | 3 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 38.05 | 33.95 | |
| + | ФТД.03 | Веб-технологии*Web technologies | 3 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 35.8 | 76.5 | 31.7 |

| Индекс | Содержание | Тип |
|---------|---|-----|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК |
| ИУК 1.1 | Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику | - |
| ИУК 1.2 | Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | - |
| ИУК 1.3 | Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий | - |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК |
| ИУК 2.1 | Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость | - |
| ИУК 2.2 | Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | - |
| ИУК 2.3 | Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами | - |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК |
| ИУК 3.1 | Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации | - |
| ИУК 3.2 | Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды | - |
| ИУК 3.3 | Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения | - |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия | УК |
| ИУК 4.1 | Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия | - |
| ИУК 4.2 | Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке | - |
| ИУК 4.3 | Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях | - |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК |
| ИУК 5.1 | Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями | - |
| ИУК 5.2 | Организует и модерирует межкультурное взаимодействие | - |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК |
| ИУК 6.1 | Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности | - |
| ИУК 6.2 | Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда | - |
| ИУК 6.3 | Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений | - |

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------------------------|--|-----|
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания в области физики, радиофизики и радиоэлектроники для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности; | ОПК |
| ИОПК 1.1 | Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы, формулирует задачи в области радиофизики и радиоэлектроники и определяет пути их решения | - |
| ИОПК 1.2 | Организует проведение научного исследования и разработку в области радиофизики и радиоэлектроники | - |
| ОПК-2 | Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности; | ОПК |
| ИОПК 2.1 | Представляет и аргументированно защищает полученные результаты профессиональной деятельности | - |
| ИОПК 2.2 | Оценивает прикладные результаты профессиональной деятельности, предлагает возможные области их применения и целесообразный режим правовой охраны в качестве интеллектуальной собственности | - |
| ОПК-3 | Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК |
| ИОПК 3.1 | Осуществляет поиск научно-технической информации с использованием информационных технологий | - |
| ИОПК 3.2 | Предлагает новые идеи и подходы к решению научно-исследовательских и прикладных задач с использованием информационных систем и технологий | - |
| Тип задач проф. деятельности: | научно-исследовательский | |
| ПК-1 | Способен производить анализ состояния научно-технической проблемы, технического задания, формулировать цель и задачи научного исследования в области радиофизики и электроники | ПК |
| ИПК 1.1 | Формулирует проблему и определяет предметную область исследования | - |
| ИПК 1.2 | Проводит поиск и анализ научно-технической информации и патентной документации, отечественного и зарубежного опыта в выбранной области радиофизики и электроники | - |
| ИПК 1.3 | Представляет информацию в систематизированном виде, формулирует цель исследования | - |
| ПК-2 | Способен осуществлять построение математических моделей объектов исследования и выбор готового или разработку нового алгоритма решения задачи | ПК |
| ИПК 2.1 | Формулирует постановку задачи, определяет параметры и функции разрабатываемой системы | - |
| ИПК 2.2 | Определяет алгоритм и набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование устройства или системы | - |
| ИПК 2.3 | Проводит компьютерное моделирование устройства или системы | - |
| ПК-3 | Способен использовать современное оборудование для решения профессиональных задач в области радиофизики и электроники | ПК |
| ИПК 3.1 | Понимает принципы действия устройств и систем, предназначенных для решения задач в области радиофизики и электроники | - |
| ИПК 3.2 | Проводит измерения с использованием современных устройств и систем для решения профессиональных задач | - |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|------------------|---|---|
| Б1 | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| 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 |
| Б1.О.01 | Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники | ИОПК 1.1; ИОПК 3.1 |
| Б1.О.02 | Labview – современная технология автоматизации измерений | ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.О.03 | Компьютерные технологии | ИОПК 3.1; ИОПК 3.2 |
| Б1.О.04 | Компьютерный практикум | ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3 |
| Б1.О.05 | Правовая охрана интеллектуальной собственности | ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3 |
| Б1.О.06 | Теория решения изобретательских задач | ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИПК 1.1 |
| Б1.О.07 | Общеобразовательный модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие" | ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2 |
| Б1.О.07.01 | Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language | ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3 |
| Б1.О.07.02 | Лидерство и руководство командной работой | ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3 |
| Б1.О.07.03 | Межкультурное взаимодействие | ИУК 5.1; ИУК 5.2 |
| Б1.О.08 | Методы исследований параметров материалов и структур | ИОПК 3.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.О.09 | Микроконтроллеры | ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.О.10 | Системная инженерия | ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3 |
| Б1.О.11 | Управление инновационными проектами | ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 2.1 |
| Б1.О.12 | Анализ и моделирование полупроводниковых структур | ИУК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3 |
| Б1.О.13 | Технологии материалов и устройств функциональной электроники | ИУК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1) | ИПК 3.1 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Модуль «Функциональная электроника» | ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.В.ДВ.01.01.01 | Низкоразмерные структуры в электронике | ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3 |
| Б1.В.ДВ.01.01.02 | Сенсоры | ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.В.ДВ.01.01.03 | Терагерцовая оптоэлектроника | ИПК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Модуль «Проектирование электронных схем» | ИПК 3.1 |
| Б1.В.ДВ.01.02.01 | Аналоговая схемотехника | ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1 |
| Б1.В.ДВ.01.02.02 | Аналоговые интегральные микросхемы | ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1 |
| Б1.В.ДВ.01.02.03 | ПЛИС-технологии | ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3 |
| Б2 | Практика | УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б2.О | Обязательная часть | УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|----------------|--|---|
| Б2.О.01 | Учебная практика | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б2.О.01.01(Н) | Научно-исследовательская работа | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б2.О.02 | Производственная практика | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б2.О.02.01(П) | Технологическая (проектно-технологическая) практика | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б2.О.02.02(Пд) | Преддипломная практика | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | |
| 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 |
| Б3.01(Д) | 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 |
| ФТД | Факультативные дисциплины | УК-2; УК-6; ОПК-3; ПК-2 |
| ФТД.01 | Кампусный курс | ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3 |
| ФТД.02 | ПЛИС-технологии*FPGA technologies | ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3 |
| ФТД.03 | Веб-технологии*Web technologies | ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2 |

| Индекс | Содержание |
|-------------------------------|--|
| Тип задач проф. деятельности: | научно-исследовательский |
| ПК-1 | Способен производить анализ состояния научно-технической проблемы, технического задания, формулировать цель и задачи научного исследования в области радиофизики и электроники |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ |
| В | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем |
| ПК-2 | Способен осуществлять построение математических моделей объектов исследования и выбор готового или разработку нового алгоритма решения задачи |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ |
| В | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем |
| ПК-3 | Способен использовать современное оборудование для решения профессиональных задач в области радиофизики и электроники |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ |
| В | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем |

| № | Индекс | Наименование | Контроль | Итого за курс | | | | | | | | | | | Неделя | Каф. | Семестр | | |
|--|----------------------|---|--------------|---------------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-----------|---------------------------|---------|-------|--|
| | | | | Академических часов | | | | | | | | | | | | | | з.е. | |
| | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | Сем | КРто | Кри | СР | Кратт | Конт роль | | | | Всего | |
| ИТОГО (с факультативами) | | | | 2232 | | | | | | | | | | | | 62 | 42 4/6 | | |
| ИТОГО по ОП (без факультативов) | | | | 2160 | | | | | | | | | | | | 60 | | | |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед) | | ОП, факультативы (в период ТО) | | 53.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ОП, факультативы (в период экз. сес.) | | 25.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Аудиторная нагрузка | | 16.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Контактная работа | | 17.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ | | | | 1944 | 606.1 | 130 | 64 | 172 | 188 | 27.2 | 12 | 1242.8 | 12.9 | 95.1 | 54 | ТО: 34 1/2 Э: 4 1/6 | | | |
| 1 | Б1.0.01 | Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники | Эк | 180 | 40 | 18 | | | 16 | 1.7 | | 108.3 | 4.3 | 31.7 | 5 | ТО: 34 1/2 Э: 4 1/6 | 67 | 1 | |
| 2 | Б1.0.02 | Labview – современная технология автоматизации измерений | Эк | 144 | 50.5 | 16 | 28 | | | 2.2 | | 61.8 | 4.3 | 31.7 | 4 | | 70 | 1 | |
| 3 | Б1.0.03 | Компьютерные технологии | За | 108 | 48.55 | 16 | | 30 | | 2.55 | | 59.45 | | | 3 | | 70 | 1 | |
| 4 | Б1.0.04 | Компьютерный практикум | За | 108 | 33.85 | | | 32 | | 1.85 | | 74.15 | | | 3 | | 67 | 1 | |
| 5 | Б1.0.05 | Правовая охрана интеллектуальной собственности | За | 72 | 38.05 | 18 | | | 18 | 2.05 | | 33.95 | | | 2 | | 66 | 1 | |
| 6 | Б1.0.06 | Теория решения изобретательских задач | За | 72 | 38.05 | | | | 36 | 2.05 | | 33.95 | | | 2 | | 127 | 1 | |
| 7 | Б1.0.07 | Общеобразовательный модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие" | За(2) ЗаО | 324 | 101.55 | 4 | | 92 | | 5.55 | | 222.45 | | | 9 | | | 12 | |
| 8 | Б1.0.07.01 | Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language | ЗаО | 108 | 54.85 | | | 52 | | 2.85 | | 53.15 | | | 3 | | 68 | 1 | |
| 9 | Б1.0.07.02 | Лидерство и руководство командной работой | За | 108 | 17.05 | | | 16 | | 1.05 | | 90.95 | | | 3 | | 137 | 2 | |
| 10 | Б1.0.07.03 | Межкультурное взаимодействие | За | 108 | 29.65 | 4 | | 24 | | 1.65 | | 78.35 | | | 3 | | 110 | 2 | |
| 11 | Б1.0.08 | Методы исследований параметров материалов и структур | Эк | 144 | 52.6 | 10 | 8 | | 28 | 2.3 | | 59.7 | 4.3 | 31.7 | 4 | | 67 | 2 | |
| 12 | Б1.0.09 | Микроконтроллеры | За | 108 | 67.45 | 18 | 28 | 18 | | 3.45 | | 40.55 | | | 3 | | 70 | 2 | |
| 13 | Б1.0.10 | Системная инженерия | За | 108 | 31.75 | 18 | | | 12 | 1.75 | | 76.25 | | | 3 | | 67 | 2 | |
| 14 | Б1.0.11 | Управление инновационными проектами | За | 72 | 31.75 | 12 | | | 18 | 1.75 | | 40.25 | | | 2 | | 67 | 2 | |
| 15 | Б2.0.01 | Учебная практика | За(2) ЗаО(2) | 504 | 72 | | | | 60 | | 12 | 432 | | | 14 | | | 123 | |
| 16 | Б2.0.01.01(Н) | Научно-исследовательская работа | За(2) ЗаО(2) | 504 | 72 | | | | 60 | | 12 | 432 | | | 14 | | 65 | 123 | |
| 17 | ФТД.01 | Кампусный курс | За | 72 | 31.75 | 30 | | | | 1.75 | | 40.25 | | | 2 | | 165 | 1 | |
| ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | | | | Эк(3) За(12) ЗаО(3) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРАКТИКИ | | | | (План) | 216 | 6 | | | | | 6 | 210 | | | 6 | 4 | | | |
| | Б2.0.02.01(П) | Технологическая (проектно-технологическая) практика | ЗаО | 216 | 6 | | | | | 6 | 210 | | | 6 | 4 | 65 | 2 | | |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | | (План) | | | | | | | | | | | | | | | |
| КАНИКУЛЫ | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | |

| № | Индекс | Наименование | Контроль | Итого за курс | | | | | | | | | | | Неделя | Каф. | Семестр | | | |
|--|----------------------|--|----------|---------------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|----------|--------------|------------|-------------|-----------|--------------------|--------|--|--|
| | | | | Академических часов | | | | | | | | | | | | | | з.е. | | |
| | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | Сем | КРто | Кри | СР | Кратт | Конт роль | | | | Всего | | |
| ИТОГО (с факультативами) | | | | | 2376 | | | | | | | | | | | | 66 | 39 4/6 | | |
| ИТОГО по ОП (без факультативов) | | | | | 2160 | | | | | | | | | | | | 60 | | | |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед) | | ОП, факультативы (в период ТО) | | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ОП, факультативы (в период экз. сес.) | | 10.8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Аудиторная нагрузка | | 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Контактная работа | | 6.7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ | | | | | 1080 | 242.9 | 72 | 44 | 48 | 58 | 10.6 | 6 | 805.4 | 4.3 | 31.7 | 30 | ТО: 18 Э: 1 2/3 | | | |
| 1 | Б1.О.12 | Анализ и моделирование полупроводниковых структур | Эк | 144 | 48.4 | 16 | | 10 | 16 | 2.1 | | 63.9 | 4.3 | 31.7 | 4 | | 67 | 3 | | |
| 2 | Б1.О.13 | Технологии материалов и устройств функциональной электроники | За | 108 | 35.95 | 16 | | 6 | 12 | 1.95 | | 72.05 | | | 3 | | 67 | 3 | | |
| 3 | Б1.В.ДВ.01.01 | Модуль «Функциональная электроника» | За(3) | 324 | 107.85 | 52 | 24 | 6 | 20 | 5.85 | | 216.15 | | | 9 | | | 3 | | |
| 4 | Б1.В.ДВ.01.01.01 | Низкоразмерные структуры в электронике | За | 108 | 35.95 | 16 | | 6 | 12 | 1.95 | | 72.05 | | | 3 | | 67 | 3 | | |
| 5 | Б1.В.ДВ.01.01.02 | Сенсоры | За | 108 | 38.05 | 16 | 20 | | | 2.05 | | 69.95 | | | 3 | | 67 | 3 | | |
| 6 | Б1.В.ДВ.01.01.03 | Терагерцовая оптоэлектроника | За | 108 | 33.85 | 20 | 4 | | 8 | 1.85 | | 74.15 | | | 3 | | 67 | 3 | | |
| 7 | Б1.В.ДВ.01.02 | Модуль «Проектирование электронных схем» | За(3) | 324 | 122.55 | 40 | 44 | 32 | | 6.55 | | 201.45 | | | 9 | | | 23 | | |
| 8 | Б1.В.ДВ.01.02.01 | Аналоговая схемотехника | За | 108 | 33.85 | 16 | 16 | | | 1.85 | | 74.15 | | | 3 | | 70 | 3 | | |
| 9 | Б1.В.ДВ.01.02.02 | Аналоговые интегральные микросхемы | За | 108 | 46.45 | 16 | 28 | | | 2.45 | | 61.55 | | | 3 | | 67 | 3 | | |
| 10 | Б1.В.ДВ.01.02.03 | ПЛИС-технологии | За | 108 | 42.25 | 8 | | 32 | | 2.25 | | 65.75 | | | 3 | | 66 | 3 | | |
| 11 | Б2.О.01 | Учебная практика | За ЗаО | 504 | 36 | | | | 30 | | 6 | 468 | | | 14 | | | 123 | | |
| 12 | Б2.О.01.01(Н) | Научно-исследовательская работа | За ЗаО | 504 | 36 | | | | 30 | | 6 | 468 | | | 14 | | 65 | 123 | | |
| 13 | ФТД.02 | ПЛИС-технологии*FPGA technologies | За | 72 | 38.05 | | | 36 | | 2.05 | | 33.95 | | | 2 | | 66 | 3 | | |
| 14 | ФТД.03 | Веб-технологии*Web technologies | Эк | 144 | 35.8 | | | | 30 | 1.5 | | 76.5 | 4.3 | 31.7 | 4 | | 69 | 3 | | |
| ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | | | | Эк(2) За(6) ЗаО | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРАКТИКИ | | | (План) | | 864 | 32 | | | | 30 | | 2 | 832 | | | 24 | 16 | | | |
| | Б2.О.02.02(Пд) | Преддипломная практика | За ЗаО | 864 | 32 | | | | 30 | | 2 | 832 | | | 24 | 16 | 65 | 4 | | |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | (План) | | 216 | 6 | | | | | 6 | 210 | | | 6 | 4 | | | | |
| | Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | Эк | 216 | 6 | | | | | | 6 | 210 | | | 6 | 4 | 65 | 4 | | |
| КАНИКУЛЫ | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | |

| | Итого | | | | | | Курс 1 | | | Курс 2 | | |
|---|---|-------|--------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Баз.% | Вар.% | ДВ(от Вар.)% | з.е. | | | Всего | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 |
| | | | | Мин. | Макс. | Факт | | | | | | |
| Итого (с факультативами) | | | | 100 | 154 | 128 | 62 | 32 | 30 | 66 | 36 | 30 |
| Итого по ОП (без факультативов) | | | | 99 | 144 | 120 | 60 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 |
| Дисциплины (модули) | 84% | 16% | 100% | 54 | 75 | 56 | 40 | 22 | 18 | 16 | 16 | |
| Обязательная часть | | | | 26 | 75 | 47 | 40 | 22 | 18 | 7 | 7 | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 51 | 9 | | | | 9 | 9 | |
| Практика | 100% | 0% | 0% | 39 | 60 | 58 | 20 | 8 | 12 | 38 | 14 | 24 |
| Обязательная часть | | | | 39 | 60 | 58 | 20 | 8 | 12 | 38 | 14 | 24 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 60 | | | | | | | |
| Государственная итоговая аттестация | | | | 6 | 9 | 6 | | | | 6 | | 6 |
| Факультативные дисциплины | | | | 1 | 10 | 8 | 2 | 2 | | 6 | 6 | |
| Учебная нагрузка (акад.час/нед) | ОП, факультативы (в период ТО) | | | | | 54.9 | - | 58.8 | 47.8 | - | 58 | |
| | ОП, факультативы (в период экз. сессий) | | | | | 24.7 | - | 30.9 | 19.7 | - | 21.6 | |
| | в период гос. экзаменов | | | | | | - | | | - | | |
| Контактная работа в период ТО (акад.час/нед) | ОП | | | | | 15.9 | - | 19.3 | 15.2 | - | 13.3 | |
| Суммарная контактная работа (акад. час) | Блок Б1 | | | | | 741 | - | 303.85 | 230.25 | - | 206.9 | |
| | Блок Б2 | | | | | 146 | - | 36 | 42 | - | 36 | 32 |
| | Блок Б3 | | | | | 6 | - | | | - | | 6 |
| | Блок ФТД | | | | | 105.6 | - | 31.75 | | - | 73.85 | |
| | Итого по всем блокам | | | | | 998.6 | - | 371.6 | 272.25 | - | 316.75 | 38 |
| Аудиторная нагрузка (акад.час/нед) | ОП | | | | | 14.8 | - | 18.1 | 14.1 | - | 12.4 | |
| Обязательные формы промежуточной аттестации | ЭКЗАМЕНЫ (Эк) | | | | | | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | ЗАЧЕТЫ (За) | | | | | | 11 | 5 | 6 | 6 | 5 | 1 |
| | ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО) | | | | | | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Процент ... занятий от аудиторных (%) | лекционных | | | | | 29.45% | | | | | | |
| | в интерактивной форме | | | | | 1.7% | | | | | | |
| Объем обязательной части от общего объема программы (%) | | | | | | 87.5% | | | | | | |
| Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) | | | | | | 36.76% | | | | | | |