

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Дагестанский государственный университет"
Физический факультет

План одобрен Ученым советом ДГУ

Протокол № 79 от 30.03.2023г

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

11.04.04

Направление 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники
(профиль):

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|--|
| + | производственно-технологический |
| - | научно-исследовательский |
| - | организационно-управленческий |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Образовательный стандарт (ФГОС) № 959 от 22.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе Гасанов М.М./

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г./

Декан Курбанисмаилов В.С./

Зав. кафедрой, руководитель магистерской программы Садыков С.А./

УТВЕРЖДАЮ



Рабаданов М.Х.

30.03.2023г.

Учебный план магистратуры '11.04.04 ЭИЭЭ3.рпх', код направления 11.04.04,
направленность (профиль) : Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники, год начала подготовки 2023

| Индекс | Наименование | Форма контроля | | з.е. | Итого акад. часов | | | | | | | Курс 1 | | | | | | | | | | Курс 2 | | | | | Закрепленная | Код | | | | | |
|---|--|----------------|-------|------|-------------------|------------|----------|------------|-----|-----------|------------|------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------|------|-----|-----|--------|-----------------------|-----------|------|-----|--------------|-----|-----------|----|----|-----------|------|
| | | Экзамен | Зачет | | Зачет с оц. | Экспертное | По плану | Конт. раб. | СР | Конт роль | Интер часы | Пр. подгот | Семестр 1 [18 нед] | | | | | Семестр 2 [10 4/6 нед] | | | | | Семестр 3 [9 2/6 нед] | | | | | | Семестр 4 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | з.е. | Лек | | | Лаб | Пр | СР | Конт роль | з.е. |
| Блок 1. Дисциплины (модули) | | | | | 63 | 2268 | 606 | 1446 | 216 | | 46 | 30 | 78 | 90 | 120 | 684 | 108 | 18 | 62 | 10 | 98 | 406 | 72 | 15 | 54 | 16 | 78 | 356 | 36 | | | | |
| Обязательная часть | | | | | 31 | 1116 | 276 | 696 | 144 | | | 18 | 42 | 54 | 60 | 384 | 108 | 9 | 32 | | 52 | 204 | 36 | 4 | 18 | | 18 | 108 | | | | | |
| B1.O.01 | Общенаучный модуль | 112 | 12 | | 18 | 648 | 154 | 386 | 108 | | | 12 | 26 | 36 | 44 | 254 | 72 | 6 | 20 | | 28 | 132 | 36 | | | | | | | | | | |
| B1.O.01.01 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | 1 | | | 6 | 216 | 48 | 132 | 36 | | | 6 | 12 | 18 | 18 | 132 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | 59 |
| B1.O.01.02 | История и методология науки и техники в области электроники | | 2 | | 3 | 108 | 20 | 88 | | | | | | | | | 3 | 8 | | 12 | 88 | | | | | | | | | | | 60 | |
| B1.O.01.03 | Методы математического моделирования | | 1 | | 2 | 72 | 32 | 40 | | | 2 | 14 | 18 | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | 59 | |
| B1.O.01.04 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации | 1 | | | 4 | 144 | 26 | 82 | 36 | | 4 | | | 26 | 82 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | 98 | |
| B1.O.01.05 | История и философские проблемы науки и технического знания | 2 | | | 3 | 108 | 28 | 44 | 36 | | | | | | | | 3 | 12 | | 16 | 44 | 36 | | | | | | | | | | 40 | |
| B1.O.02 | Базовый модуль направления | 1 | 23 | | 13 | 468 | 122 | 310 | 36 | | | 6 | 16 | 18 | 16 | 130 | 36 | 3 | 12 | | 24 | 72 | | 4 | 18 | | 18 | 108 | | | | | |
| B1.O.02.01 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | | 3 | | 4 | 144 | 36 | 108 | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 18 | | 18 | 108 | | | | | 62 | |
| B1.O.02.02 | Физика полупроводников и диэлектриков | 1 | | | 6 | 216 | 50 | 130 | 36 | | | 6 | 16 | 18 | 16 | 130 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.O.02.03 | Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники | | 2 | | 3 | 108 | 36 | 72 | | | | | | | | | 3 | 12 | | 24 | 72 | | | | | | | | | | | 62 | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 32 | 1152 | 330 | 750 | 72 | | 46 | 12 | 36 | 36 | 60 | 300 | | 9 | 30 | 10 | 46 | 202 | 36 | 11 | 36 | 16 | 60 | 248 | 36 | | | | |
| B1.V.01 | Модуль профильной направленности | 23 | 1133 | 1 | 22 | 792 | 248 | 472 | 72 | | 40 | 8 | 24 | 36 | 34 | 194 | | 3 | 16 | | 26 | 30 | 36 | 11 | 36 | 16 | 60 | 248 | 36 | | | | |
| B1.V.01.01 | Физические основы нанoeлектроники | | | 1 | 4 | 144 | 50 | 94 | | 4 | 4 | 16 | 18 | 16 | 94 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.01.02 | Нанотехнологии в электронике | 2 | | | 3 | 108 | 42 | 30 | 36 | | 6 | | | | | | 3 | 16 | | 26 | 30 | 36 | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.01.03 | Современные методы диагностики материалов электронной техники | | 3 | | 3 | 108 | 40 | 68 | | 12 | | | | | | | | | | | | | 3 | 12 | 16 | 12 | 68 | | | | | 62 | |
| B1.V.01.04 | Физические основы полупроводниковых наноструктур | 3 | | | 5 | 180 | 46 | 98 | 36 | | 6 | | | | | | | | | | | | 5 | 16 | | 30 | 98 | 36 | | | | 62 | |
| B1.V.01.05 | Физико-химические основы технологических процессов микро- и нанoeлектроники | | 1 | | 2 | 72 | 26 | 46 | | 6 | 2 | 8 | | 18 | 46 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.01.06 | Спецпрактикум | | 1 | | 2 | 72 | 18 | 54 | | 6 | 2 | | 18 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.01.07 | Управление экономическими и производственными процессами | | 3 | | 3 | 108 | 26 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 8 | | 18 | 82 | | | | | 89 | |
| B1.V.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.V.ДВ.1 | | 1 | | 2 | 72 | 24 | 48 | | 6 | 2 | 8 | | 16 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B1.V.ДВ.01.01 | Методы физических измерений | | 1 | | 2 | 72 | 24 | 48 | | 6 | 2 | 8 | | 16 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.01.02 | Теория надежности и качества электронной компонентной базы | | 1 | | 2 | 72 | 24 | 48 | | 6 | 2 | 8 | | 16 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.V.ДВ.3 | | 1 | | 2 | 72 | 14 | 58 | | | 2 | 4 | | 10 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B1.V.ДВ.02.01 | Новые направления физического материаловедения | | 1 | | 2 | 72 | 14 | 58 | | | 2 | 4 | | 10 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.02.02 | Кремний материал нанoeлектроники | | 1 | | 2 | 72 | 14 | 58 | | | 2 | 4 | | 10 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.V.ДВ.5 | | 2 | | 3 | 108 | 30 | 78 | | | | | | | | 3 | 10 | 10 | 10 | 78 | | | | | | | | | | | | | |
| B1.V.ДВ.03.01 | Физика наноразмерных пленок | | 2 | | 3 | 108 | 30 | 78 | | | | | | | | 3 | 10 | 10 | 10 | 78 | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.03.02 | Полупроводниковая оптоэлектроника | | 2 | | 3 | 108 | 30 | 78 | | | | | | | | 3 | 10 | 10 | 10 | 78 | | | | | | | | | | | | 62 | |
| B1.V.ДВ.04 | Модуль мобильности | | 2 | | 3 | 108 | 14 | 94 | | | | | | | | 3 | 4 | | 10 | 94 | | | | | | | | | | | | | |
| B1.V.ДВ.04.01 | Управление интеллектуальной собственностью (онлайн курс "Уральского федерального университета) | | 2 | | 3 | 108 | 14 | 94 | | | | | | | | 3 | 4 | | 10 | 94 | | | | | | | | | | | | | |
| B1.V.ДВ.04.02 | Технологии планарного производства (онлайн курс Петрозаводского государственного университета) | | 2 | | 3 | 108 | 14 | 94 | | | | | | | | 3 | 4 | | 10 | 94 | | | | | | | | | | | | | |

Учебный план магистратуры '11.04.04 ЭиНЭ23.plx', код направления 11.04.04,
направленность (профиль) : Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники, год начала подготовки 2023

| Индекс | Наименование | Форма контроля | | | з.е. | Итого акад.часов | | | | | | | | | | Курс 1 | | | | | | | | | | Курс 2 | | | | | | | | | | Закрепленная |
|---|---|----------------|-------|-----------|------|------------------|--------------------|------------|-----|-----------|------------|------------------------|------|-----|-----|--------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|-----------|----|-----------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|----|--------------|
| | | Экзамен | Зачет | Зачет оц. | | Экспертное | Семестр 1 [18 нед] | | | | | Семестр 2 [10 4/6 нед] | | | | | Семестр 3 [9 2/6 нед] | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | По плану | Конт. раб. | СР | Конт роль | Интер часы | Пр. подгот | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | з.е. | СР | Код | | | | | | | | | |
| Блок 2.Практика | | | | | 51 | 1836 | | 1836 | | | | | | | 12 | | | | 432 | | | | | 15 | | | | 540 | | 24 | 864 | | | | | |
| Обязательная часть | | | | | 9 | 324 | | 324 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 324 | | | | | | | |
| Б2.О.01(Пд) | Производственная практика, преддипломная | | | 4 | 9 | 324 | | 324 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 324 | 62 | | | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 42 | 1512 | | 1512 | | | | | | | 12 | | | | 432 | | | | | 15 | | | 540 | | 15 | 540 | | | | | | |
| Б2.В.01(Н) | Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | | | 3 | 15 | 540 | | 540 | | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | 540 | | | | 62 | | | | | | |
| Б2.В.02(У) | Учебная практика, технологическая | | | 2 | 12 | 432 | | 432 | | | | | | | 12 | | | | 432 | | | | | | | | | | | 62 | | | | | | |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, научно-исследовательская работа | | | 4 | 15 | 540 | | 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 540 | 62 | | | | | | | |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация | | | | | 6 | 216 | | 216 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 216 | | | | | | | | |
| Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | 6 | 216 | | 216 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 216 | 62 | | | | | | | |
| ФТД.Факультативы | | | | | 2 | 72 | 46 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 10 | | 36 | 26 | | | | | | | | | |
| ФТД.01 | Технический иностранный язык (продвинутый уровень) | | 3 | | 1 | 36 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | | 24 | 6 | | | 98 | | | | | | |
| ФТД.02 | Основы научных исследований | | 3 | | 1 | 36 | 16 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | | 12 | 20 | | | 62 | | | | | | |
| Итого з.е./акад. часов (без факультативов) | | | | | 120 | 4320 | 606 | 3498 | 216 | | | | | 494 | 30 | 78 | 90 | 120 | 684 | 108 | 30 | 62 | 10 | 98 | 838 | 72 | 30 | 54 | 16 | 78 | 896 | 36 | 30 | 1080 | | |
| Недельная нагрузка в периодах обучения (акад.час/нед) | | | | | | | | | | | | | | | 54 | | | | | 54 | | | | | 54 | | | | | 54 | | | | | | |
| Контактная работа (акад.час/нед) | | | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | | 16 | | | | | 15.9 | | | | | | | | | | | |
| з.е. на курсах (без факультативов) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | | 60 | |

| № | Индекс | Наименование | Семестр 3 | | | | | | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | | | Итого за курс | | | | | | | | | | Каф. | Семестр | | | |
|--|-------------|---|-----------|---------------------|-----------|-----|-----|----|-----|-----------|------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----|-----|----|----|-----------|------|--------|---------------|---------------------|-----------|------|-----|----|----|-----------|------|--------|-------|------------------------|-------|-----------|-----|
| | | | Контроль | Академических часов | | | | | | | з.е. | Неделя | Контроль | Академических часов | | | | | | | з.е. | Неделя | Контроль | Академических часов | | | | | | | з.е. | Неделя | | | | | |
| | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | СР | Конт роль | | | | | Всего | Кон такт. | Лек |
| ИТОГО (с факультативами) | | | | 1152 | | | | | | | | 32 | 20 | | 1080 | | | | | | | | 30 | 20 | | 2232 | | | | | | | | 62 | 40 | | |
| ИТОГО по ОП (без факультативов) | | | | 1080 | | | | | | | | 30 | 20 | | 1080 | | | | | | | | 30 | 20 | | 2160 | | | | | | | 60 | | | | |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед) | | ОП, факультативы (в период ТО) | | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ОП, факультативы (в период экз. сес.) | | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Аудиторная нагрузка | | 15,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Контактная работа | | 15,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) | | | | 540 | 148 | 54 | 16 | 78 | 356 | 36 | 15 | ТО: 9 1/3 Э: 2/3 | | | | | | | | | | | | ТО: 9 Э: | | 540 | 148 | 54 | 16 | 78 | 356 | 36 | 15 | ТО: 9 1/3 Э: 2/3 | | | |
| 1 | Б1.О.02 | Базовый модуль направления | За | 144 | 36 | 18 | | 18 | 108 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | За | 144 | 36 | 18 | | 18 | 108 | | 4 | | | 123 | |
| 2 | Б1.О.02.01 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | За | 144 | 36 | 18 | | 18 | 108 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | За | 144 | 36 | 18 | | 18 | 108 | | 4 | | | 62 | 3 |
| 3 | Б1.В.01 | Модуль профильной направленности | Эк.За(2) | 396 | 112 | 36 | 16 | 60 | 248 | 36 | 11 | | | | | | | | | | | | | | Эк.За(2) | 396 | 112 | 36 | 16 | 60 | 248 | 36 | 11 | | | | 123 |
| 4 | Б1.В.01.03 | Современные методы диагностики материалов электронной техники | За | 108 | 40 | 12 | 16 | 12 | 68 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | За | 108 | 40 | 12 | 16 | 12 | 68 | | 3 | | | 62 | 3 |
| 5 | Б1.В.01.04 | Физические основы полупроводниковых наноструктур | Эк | 180 | 46 | 16 | | 30 | 98 | 36 | 5 | | | | | | | | | | | | | | Эк | 180 | 46 | 16 | | 30 | 98 | 36 | 5 | | | 62 | 3 |
| 6 | Б1.В.01.07 | Управление экономическими и производственными процессами | За | 108 | 26 | 8 | | 18 | 82 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | За | 108 | 26 | 8 | | 18 | 82 | | 3 | | | 89 | 3 |
| 7 | ФТД.01 | Технический иностранный язык (продвинутый уровень) | За | 36 | 30 | 6 | | 24 | 6 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | За | 36 | 30 | 6 | | 24 | 6 | | 1 | | | 98 | 3 |
| 8 | ФТД.02 | Основы научных исследований | За | 36 | 16 | 4 | | 12 | 20 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | За | 36 | 16 | 4 | | 12 | 20 | | 1 | | | 62 | 3 |
| ФОРМЫ КОНТРОЛЯ | | | | Эк.За(5) | | | | | | | | | | | Эк.За(5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРАКТИКИ | | | (План) | 540 | | | | | 540 | | 15 | 10 | | 864 | | | | | | | | 864 | 24 | 16 | | 1404 | | | | | | 1404 | 39 | 26 | | | |
| | Б2.В.03(П) | Производственная практика, научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | | | ЗаО | 540 | | | | | | | 540 | 15 | 10 | | ЗаО | 540 | | | | | 540 | 15 | 10 | 62 | 4 | |
| | Б2.В.01(Н) | Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | ЗаО | 540 | | | | | 540 | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | ЗаО | 540 | | | | | 540 | 15 | 10 | 62 | 3 | | |
| | Б2.О.01(Пд) | Производственная практика, преддипломная | | | | | | | | | | | | ЗаО | 324 | | | | | | | 324 | 9 | 6 | | ЗаО | 324 | | | | 324 | 9 | 6 | 62 | 4 | | |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ | | | (План) | | | | | | | | | | | 216 | | | | | | | | 216 | 6 | 4 | | 216 | | | | | 216 | 6 | 4 | | | | |
| | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | 216 | | | | | | | 216 | 6 | 4 | | | 216 | | | | 216 | 6 | 4 | 62 | 4 | | |
| КАНИКУЛЫ | | | | | | | | | | | | 1 4/6 | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | 9 4/6 | | | | |

| | 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) | | | | 97 | 122 | 60 | 30 | 30 | 62 | 32 | 30 |
| Итого по ОП (без факультативов) | | | | 96 | 120 | 60 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 |
| Дисциплины (модули) | 49% | 51% | 31.2% | 51 | 63 | 48 | 30 | 18 | 15 | 15 | |
| Обязательная часть | | | | | 31 | 27 | 18 | 9 | 4 | 4 | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 32 | 21 | 12 | 9 | 11 | 11 | |
| Практика | 18% | 82% | 0% | 39 | 51 | 12 | | 12 | 39 | 15 | 24 |
| Обязательная часть | | | | | 9 | | | | 9 | | 9 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 42 | 12 | | 12 | 30 | 15 | 15 |
| Государственная итоговая аттестация | | | | 6 | 6 | | | | 6 | | 6 |
| Факультативы | | | | 1 | 2 | | | | 2 | 2 | |
| Учебная нагрузка (акад.час/нед) | ОП, факультативы (в период ТО) | | | | 54 | - | 54 | 54 | - | 54 | |
| | ОП, факультативы (в период экз. сессий) | | | | 54 | - | 54 | 54 | - | 54 | |
| | в период гос. экзаменов | | | | | - | | | - | | |
| Контактная работа в период ТО (акад.час/нед) | ОП | | | | 16 | - | 16 | 16 | - | 15.9 | |
| Суммарная контактная работа (акад. час) | Блок Б1 | | | | 606 | - | 288 | 170 | - | 148 | |
| | Блок Б2 | | | | | - | | | - | | |
| | Блок Б3 | | | | | - | | | - | | |
| | Блок ФТД | | | | 46 | - | | | - | 46 | |
| | Итого по всем блокам | | | | 652 | - | 288 | 170 | - | 194 | |
| Обязательные формы контроля | ЭКЗАМЕН (Эк) | | | | | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | |
| | ЗАЧЕТ (За) | | | | | 9 | 5 | 4 | 3 | 3 | |
| | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО) | | | | | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| Процент ... занятий от аудиторных (%) | лекционных | | | | 32.02% | | | | | | |
| Объем обязательной части от общего объема программы (%) | | | | | 33.3% | | | | | | |
| Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) | | | | | 26.72% | | | | | | |