

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Воронежский государственный технический университет"

План одобрен учебно-методическим советом  
Протокол № 6 от 21.02.2024

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.И. Колосов

2024 г.

11.04.03

Направление 11.04.03 "Конструирование и технология электронных средств"

Программа Силовая электроника  
магистратуры:

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 956 от 22.09.2017

Срок получения образования: 2 г.

| Код    | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты | Приказ Минтруда         |
|--------|---|-------------------------|
| 29     | ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ                                     |                         |
| 29.015 | СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ  | № 570н от 07.09.2020 г. |
| 40     | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ  |                         |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ                                   | № 121н от 04.03.2014 г. |
| 40.040 | ИНЖЕНЕР В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ БИБЛИОТЕК СТАНДАРТНЫХ ЯЧЕЕК И СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ               | № 456н от 10.07.2014 г. |

Типы задач профессиональной деятельности

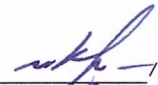
научно-исследовательский

технологический


проектный

СОГЛАСОВАНО


Начальник управления качества образования

 / И.Н. Крючкова/


Декан факультета радиотехники и электроники

 / В.А. Небольсин/

Заведующий кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры

 / А.В. Башкиров/

Руководитель образовательной программы

 / А.В. Башкиров/



| Индекс  | Наименование  | Формы пром. атт. |          |             |          |          | з.е.     | Итого акад. часов |           |           |           |           |    |     |      |           |           |           |            |
|---|---|------------------|----------|-------------|----------|----------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|-----|------|-----------|-----------|-----------|------------|
|   |   | Экза мен         | Зачет    | Зачет с оц. | КП       | КР       |          | Факт              | По плану  | Ауд.      | Лек       | Лаб       | Пр | СРП | Конс | ПРП       | СР        | Конт роль | Пр. подгот |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                              |   |                  |          |             |          |          | 64       | 2304              | 950       | 360       | 324       | 266       |    |     |      |           | 1093      | 261       | 466        |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |   |                  |          |             |          |          | 18       | 648               | 160       | 36        |           | 124       |    |     |      |           | 488       |           |            |
| Б1.О.01   | Социальные коммуникации   |                  | 1        |             |          |          | 4        | 144               | 36        | 18        |           |           | 18 |     |      | 108       |           |           |            |
| Б1.О.02   | Деловой иностранный язык  |                  | 1        |             |          |          | 4        | 144               | 36        |           |           |           | 36 |     |      | 108       |           |           |            |
| Б1.О.03   | Технологическое предпринимательство   |                  | 1        |             |          |          | 4        | 144               | 36        | 18        |           |           | 18 |     |      | 108       |           |           |            |
| Б1.О.04   | Проектная деятельность  |                  | 123      |             |          |          | 6        | 216               | 52        |           |           |           | 52 |     |      | 164       |           |           |            |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                  |          |             |          |          | 46       | 1656              | 790       | 324       | 324       | 142       |    |     |      | 605       | 261       | 466       |            |
| Б1.В.ДВ.01  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>   | <b>1</b>         |          |             |          | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>72</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |           |    |     |      | <b>81</b> | <b>27</b> | <b>36</b> |            |
| Б1.В.ДВ.01.01   | Основы схемотехники источников питания  | 1                |          |             |          | 1        | 5        | 180               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 81        | 27        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.01.02   | Математическое моделирование при проектировании электронных средств                           | 1                |          |             |          | 1        | 5        | 180               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 81        | 27        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.02  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>   |                  | <b>1</b> |             |          |          | <b>3</b> | <b>108</b>        | <b>72</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |           |    |     |      | <b>36</b> |           | <b>36</b> |            |
| Б1.В.ДВ.02.01   | САПР преобразовательной техники   |                  | 1        |             |          |          | 3        | 108               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 36        |           | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.02.02   | Автоматизированные системы конструкторского проектирования РЭС                                |                  | 1        |             |          |          | 3        | 108               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 36        |           | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.03  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>   | <b>1</b>         |          |             |          | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>72</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |           |    |     |      | <b>81</b> | <b>27</b> | <b>36</b> |            |
| Б1.В.ДВ.03.01   | Компонентная база силовой электроники   | 1                |          |             |          | 1        | 5        | 180               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 81        | 27        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.03.02   | Современные РЭС специального назначения: особенности проектирования и эксплуатации            | 1                |          |             |          | 1        | 5        | 180               | 72        | 36        | 36        |           |    |     |      | 81        | 27        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.04  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>   |                  | <b>3</b> |             |          |          | <b>3</b> | <b>108</b>        | <b>72</b> | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>18</b> |    |     |      | <b>36</b> |           | <b>54</b> |            |
| Б1.В.ДВ.04.01   | Магнитные материалы и компоненты  |                  | 3        |             |          |          | 3        | 108               | 72        | 18        | 36        | 18        |    |     |      | 36        |           | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.04.02   | Компьютерные технологии в науке и образовании   |                  | 3        |             |          |          | 3        | 108               | 72        | 18        | 36        | 18        |    |     |      | 36        |           | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.05  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05</b>  | <b>3</b>         | <b>2</b> |             | <b>3</b> |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>88</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>16</b> |    |     |      | <b>56</b> | <b>36</b> | <b>52</b> |            |
| Б1.В.ДВ.05.01   | Проектирование источников питания   | 3                | 2        |             | 3        |          | 5        | 180               | 88        | 36        | 36        | 16        |    |     |      | 56        | 36        | 52        |            |
| Б1.В.ДВ.05.02   | Моделирование и анализ электромагнитной совместимости РЭС                                     | 3                | 2        |             | 3        |          | 5        | 180               | 88        | 36        | 36        | 16        |    |     |      | 56        | 36        | 52        |            |
| Б1.В.ДВ.06  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>   | <b>2</b>         |          |             | <b>2</b> |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>18</b> |    |     |      | <b>54</b> | <b>36</b> | <b>54</b> |            |
| Б1.В.ДВ.06.01   | Основы конструкторско-технологического проектирования электронной аппаратуры                  | 2                |          |             | 2        |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.06.02   | Методы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств                            | 2                |          |             | 2        |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.07  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7</b>   | <b>2</b>         |          |             |          |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>18</b> |    |     |      | <b>63</b> | <b>27</b> | <b>54</b> |            |
| Б1.В.ДВ.07.01   | Теория автоматического управления   | 2                |          |             |          |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 63        | 27        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.07.02   | Схемотехническое проектирование электронных средств   | 2                |          |             |          |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 63        | 27        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.08  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8</b>   | <b>2</b>         |          |             |          |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>54</b> | <b>18</b> |           | <b>36</b> |    |     |      | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |            |
| Б1.В.ДВ.08.01   | Электромагнитная совместимость преобразовательной техники                                     | 2                |          |             |          |          | 5        | 180               | 54        | 18        |           | 36        |    |     |      | 90        | 36        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.08.02   | Проектирование цифровых сложнотехнологических блоков  | 2                |          |             |          |          | 5        | 180               | 54        | 18        |           | 36        |    |     |      | 90        | 36        | 36        |            |
| Б1.В.ДВ.09  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9</b>   | <b>3</b>         |          |             | <b>3</b> |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>18</b> |    |     |      | <b>54</b> | <b>36</b> | <b>54</b> |            |
| Б1.В.ДВ.09.01   | Синтез систем автоматического регулирования преобразовательной техники                        | 3                |          |             | 3        |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.09.02   | Моделирование и оптимизация тепловых характеристик конструкций при проектировании РЭС         | 3                |          |             | 3        |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.10  | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10</b>  | <b>3</b>         |          |             |          |          | <b>5</b> | <b>180</b>        | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>18</b> |    |     |      | <b>54</b> | <b>36</b> | <b>54</b> |            |
| Б1.В.ДВ.10.01   | Спецглавы теории автоматического управления   | 3                |          |             |          |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| Б1.В.ДВ.10.02   | Современные методы и системы технологической подготовки производства РЭС                      | 3                |          |             |          |          | 5        | 180               | 90        | 36        | 36        | 18        |    |     |      | 54        | 36        | 54        |            |
| <b>Блок 2. Практика</b>   |   |                  |          |             |          |          | 47       | 1692              | 474       |           |           |           |    | 462 | 12   | 1218      |           | 1218      |            |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |   |                  |          |             |          |          | 25       | 900               | 252       |           |           |           |    | 246 | 6    | 648       |           |           | 648        |
| Б2.О.01(У)  | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |                  |          | 2           |          |          | 3        | 108               | 30        |           |           |           |    | 28  | 2    | 78        |           | 78        |            |
| Б2.О.02(П)  | Научно-производственная практика  |                  |          | 2           |          |          | 9        | 324               | 90        |           |           |           |    | 88  | 2    | 234       |           | 234       |            |
| Б2.О.03(П)  | Научно-исследовательская работа   |                  |          | 4           |          |          | 13       | 468               | 132       |           |           |           |    | 130 | 2    | 336       |           | 336       |            |



|   |   | Формы пром. атт. |       |             |    |    | з.е. | Итого акад. часов |      |     |     |     |     |      |      |      |           |            |
|---|---|------------------|-------|-------------|----|----|------|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----------|------------|
| Индекс  | Наименование  | Экзамен          | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР | Факт | По плану          | Ауд. | Лек | Лаб | Пр  | СРП | Конс | ПРП  | СР   | Конт роль | Пр. подгот |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                  |       |             |    |    | 22   | 792               | 222  |     |     |     | 216 | 6    | 570  |      |           | 570        |
| Б2.В.01(П)  | Проектно-конструкторская практика                     |                  |       | 2           |    |    | 3    | 108               | 30   |     |     |     | 28  | 2    | 78   |      |           | 78         |
| Б2.В.02(П)  | Производственно-технологическая практика              |                  |       | 3           |    |    | 10   | 360               | 102  |     |     |     | 100 | 2    | 258  |      |           | 258        |
| Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика                                |                  |       | 4           |    |    | 9    | 324               | 90   |     |     |     | 88  | 2    | 234  |      |           | 234        |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>              |   |                  |       |             |    |    | 9    | 324               | 30   |     |     |     |     | 30   |      |      | 294       |            |
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |                  |       |             |    |    | 9    | 324               | 30   |     |     |     |     | 30   |      |      | 294       |            |
| <b>ФТД. Факультативы</b>  |   |                  |       |             |    |    | 12   | 432               | 296  | 54  |     | 242 |     |      |      |      | 136       |            |
| ФТД.01  | Инновационный менеджмент в НИР                        |                  | 3     |             |    |    | 2    | 72                | 36   | 36  |     |     |     |      |      |      | 36        |            |
| ФТД.02  | Архитектура и программирование микроконтроллеров      |                  | 3     |             |    |    | 2    | 72                | 36   | 18  |     | 18  |     |      |      |      | 36        |            |
| ФТД.03  | Русский язык как иностранный                          |                  | 123   |             |    |    | 8    | 288               | 224  |     |     | 224 |     |      |      |      | 64        |            |
| Итого з.е./акад. часов (без факультативов)                      |   |                  |       |             |    |    | 120  | 4320              | 1454 | 360 | 324 | 266 | 462 | 42   | 1218 | 1387 | 261       | 1684       |
| Недельная нагрузка в периодах обучения (акад. час/нед)          |   |                  |       |             |    |    |      |                   |      |     |     |     |     |      |      |      |           |            |
| Контактная работа (акад. час/нед)                               |   |                  |       |             |    |    |      |                   |      |     |     |     |     |      |      |      |           |            |
| з.е. на курсах (без факультативов)                              |   |                  |       |             |    |    |      |                   |      |     |     |     |     |      |      |      |           |            |

| Курс 1                 |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     | Курс 2                 |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     | Закрепленная кафедра |              |                |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |
|------------------------|-----|-----|----------------|----|-----|-----------|------------------------|-----|-----|----------------|----|---------------|-----|------|-----|------------------------|-----|-----------|------|-----|-----|------------------|-----|---------------|-----|------|-----|----------------------|--------------|----------------|----|-----------|------|-----|------|-----|--|----|--------------------------------|
| Семестр 1 [17 3/6 нед] |     |     |                |    |     |           | Семестр 2 [17 2/6 нед] |     |     |                |    |               |     |      |     | Семестр 3 [17 3/6 нед] |     |           |      |     |     | Семестр 4 [ нед] |     |               |     |      |     | Код                  | Наименование |                |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |
| з.е.                   | Лек | Лаб | Лаб пр. подгот | Пр | СР  | Конт роль | з.е.                   | Лек | Лаб | Лаб пр. подгот | Пр | Пр пр. подгот | СРП | Конс | ПРП | ПРП пр. подгот         | СР  | Конт роль | з.е. | Лек | Лаб | Лаб пр. подгот   | Пр  | Пр пр. подгот | СРП | Конс | ПРП |                      |              | ПРП пр. подгот | СР | Конт роль | з.е. | СРП | Конс | ПРП | ПРП пр. подгот                                 | СР |                                |
|                        |     |     |                |    |     |           | 3                      |     |     |                |    |               | 28  | 2    | 78  | 78                     |     |           | 10   |     |     |                  |     |               | 100 | 2    | 258 | 258                  |              |                | 9  | 88        | 2    | 234 | 234  |     |  |    |                                |
|                        |     |     |                |    |     |           | 3                      |     |     |                |    |               | 28  | 2    | 78  | 78                     |     |           | 10   |     |     |                  |     |               | 100 | 2    | 258 | 258                  |              |                |    |           |      |     |      |     | 79   |    | Конструирования и производства |
|                        |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     |                        |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              |                | 9  | 88        | 2    | 234 | 234  |     | 79   |    | Конструирования и производства |
|                        |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     |                        |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              |                | 9  |           | 30   |     |      |     |  |    | 294                            |
|                        |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     |                        |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              |                | 9  |           | 30   |     |      |     |  |    | 294                            |
| 2                      |     |     |                | 56 | 16  |           | 2                      |     |     |                | 56 |               |     |      |     |                        | 16  |           | 8    | 54  |     |                  | 130 |               |     |      |     |                      |              | 104            |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |
|                        |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     |                        |     |           | 2    | 36  |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              | 36             |    |           |      |     | 79   |     | Конструирования и производства                 |    |                                |
|                        |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     |                        |     |           | 2    | 18  |     |                  | 18  |               |     |      |     |                      |              | 36             |    |           |      |     | 79   |     | Конструирования и производства радиоаппаратуры |    |                                |
| 2                      |     |     |                | 56 | 16  |           | 2                      |     |     |                | 56 |               |     |      |     |                        | 16  |           | 4    |     |     |                  | 112 |               |     |      |     |                      |              | 32             |    |           |      |     | 34   |     | Русского языка и межкультурной                 |    |                                |
| 27                     | 144 | 108 |                | 90 | 576 | 54        | 33                     | 108 | 72  |                | 96 |               | 144 | 6    | 390 |                        | 273 | 99        | 29   | 108 | 144 |                  | 80  |               | 100 | 2    | 258 |                      | 244          | 108            | 31 | 218       | 34   | 570 |      | 294 |  |    |                                |
| 52.5                   |     |     |                |    |     |           | 50.4                   |     |     |                |    |               |     |      |     | 53.5                   |     |           |      |     |     | 54               |     |               |     |      |     |                      |              |                |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |
| 19.6                   |     |     |                |    |     |           | 21.2                   |     |     |                |    |               |     |      |     | 24.8                   |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              |                |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |
| 60                     |     |     |                |    |     |           |                        |     |     |                |    |               |     |      |     | 60                     |     |           |      |     |     |                  |     |               |     |      |     |                      |              |                |    |           |      |     |      |     |  |    |                                |

| Индекс     | Содержание   | Тип |
|------------|--|-----|
| УК-1       | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий   | УК  |
| Б1.О.03    | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б2.О.02(П) | Научно-производственная практика   |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-2       | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК  |
| Б1.О.03    | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б1.О.04    | Проектная деятельность   |     |
| Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  |     |
| Б2.О.03(П) | Научно-исследовательская работа  |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-3       | Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | УК  |
| Б1.О.01    | Социальные коммуникации  |     |
| Б1.О.03    | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б1.О.04    | Проектная деятельность   |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-4       | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                   | УК  |
| Б1.О.02    | Деловой иностранный язык   |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ФТД.03     | Русский язык как иностранный   |     |
| УК-5       | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК  |
| Б1.О.01    | Социальные коммуникации  |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| УК-6       | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки  | УК  |
| Б1.О.01    | Социальные коммуникации  |     |
| Б1.О.03    | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б2.О.03(П) | Научно-исследовательская работа  |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-1      | Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ОПК |
| Б1.О.03    | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б1.О.04    | Проектная деятельность   |     |

| Индекс  | Содержание   | Тип |
|---|--|-----|
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-2   | Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы  | ОПК |
| Б1.О.03   | Технологическое предпринимательство  |     |
| Б2.О.03(П)  | Научно-исследовательская работа  |     |
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-3   | Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач  | ОПК |
| Б1.О.04   | Проектная деятельность   |     |
| Б2.О.01(У)  | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  |     |
| Б2.О.02(П)  | Научно-производственная практика   |     |
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ОПК-4   | Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач   | ОПК |
| Б1.О.04   | Проектная деятельность   |     |
| Б2.О.02(П)  | Научно-производственная практика   |     |
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский |  |     |
| ПК-1  | Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения | ПК  |
| Б1.В.ДВ.01.01   | Основы схемотехники источников питания   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02   | Математическое моделирование при проектировании электронных средств  |     |
| Б1.В.ДВ.04.01   | Магнитные материалы и компоненты   |     |
| Б1.В.ДВ.04.02   | Компьютерные технологии в науке и образовании  |     |
| Б1.В.ДВ.10.01   | Спецглавы теории автоматического управления  |     |
| Б1.В.ДВ.10.02   | Современные методы и системы технологической подготовки производства РЭС   |     |
| Б2.О.01(У)  | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  |     |
| Б2.О.02(П)  | Научно-производственная практика   |     |
| Б2.О.03(П)  | Научно-исследовательская работа  |     |
| Б3.01(Д)  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |     |
| ФТД.01  | Инновационный менеджмент в НИР   |     |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный                |  |     |
| ПК-2  | Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ      | ПК  |
| Б1.В.ДВ.01.01   | Основы схемотехники источников питания   |     |
| Б1.В.ДВ.01.02   | Математическое моделирование при проектировании электронных средств  |     |

| Индекс   | Содержание  | Тип |
|--|---|-----|
| Б1.В.ДВ.02.01  | САПР преобразовательной техники   |     |
| Б1.В.ДВ.02.02  | Автоматизированные системы конструкторского проектирования РЭС  |     |
| Б1.В.ДВ.03.01  | Компонентная база силовой электроники   |     |
| Б1.В.ДВ.03.02  | Современные РЭС специального назначения: особенности проектирования и эксплуатации  |     |
| Б1.В.ДВ.09.01  | Синтез систем автоматического регулирования преобразовательной техники  |     |
| Б1.В.ДВ.09.02  | Моделирование и оптимизация тепловых характеристик конструкций при проектировании РЭС   |     |
| Б2.В.01(П)   | Проектно-конструкторская практика   |     |
| Б2.В.03(Пд)  | Преддипломная практика  |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| ФТД.02   | Архитектура и программирование микроконтроллеров  |     |
| ПК-3   | Способен проектировать функциональные блоки, модули, устройства, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований | ПК  |
| Б1.В.ДВ.02.01  | САПР преобразовательной техники   |     |
| Б1.В.ДВ.02.02  | Автоматизированные системы конструкторского проектирования РЭС  |     |
| Б1.В.ДВ.03.01  | Компонентная база силовой электроники   |     |
| Б1.В.ДВ.03.02  | Современные РЭС специального назначения: особенности проектирования и эксплуатации  |     |
| Б1.В.ДВ.05.01  | Проектирование источников питания   |     |
| Б1.В.ДВ.05.02  | Моделирование и анализ электромагнитной совместимости РЭС   |     |
| Б1.В.ДВ.06.01  | Основы конструкторско-технологического проектирования электронной аппаратуры  |     |
| Б1.В.ДВ.06.02  | Методы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств  |     |
| Б1.В.ДВ.07.01  | Теория автоматического управления   |     |
| Б1.В.ДВ.07.02  | Схемотехническое проектирование электронных средств   |     |
| Б1.В.ДВ.08.01  | Электромагнитная совместимость преобразовательной техники   |     |
| Б1.В.ДВ.08.02  | Проектирование цифровых сложнофункциональных блоков   |     |
| Б1.В.ДВ.09.01  | Синтез систем автоматического регулирования преобразовательной техники  |     |
| Б1.В.ДВ.09.02  | Моделирование и оптимизация тепловых характеристик конструкций при проектировании РЭС   |     |
| Б2.В.01(П)   | Проектно-конструкторская практика   |     |
| Б2.В.03(Пд)  | Преддипломная практика  |     |
| Б3.01(Д)   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |     |
| Тип задач профессиональной деятельности: технологический |   |     |
| ПК-4   | Способен обеспечивать технологичность электронных средств и процессов их изготовления   | ПК  |
| Б1.В.ДВ.10.01  | Спецглавы теории автоматического управления   |     |
| Б1.В.ДВ.10.02  | Современные методы и системы технологической подготовки производства РЭС  |     |
| Б2.В.02(П)   | Производственно-технологическая практика  |     |

| Индекс      | Содержание  | Тип |
|-------------|---|-----|
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика                                |     |
| Б3.01(Д)    | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |     |

| 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; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б1.О          | Обязательная часть   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4                         |
| Б1.О.01       | Социальные коммуникации  | УК-3; УК-5; УК-6   |
| Б1.О.02       | Деловой иностранный язык   | УК-4   |
| Б1.О.03       | Технологическое предпринимательство  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2   |
| Б1.О.04       | Проектная деятельность   | УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4  |
| Б1.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                           | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4   |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1   |  |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Основы схемотехники источников питания   | ПК-1; ПК-2   |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Математическое моделирование при проектировании электронных средств                | ПК-1; ПК-2   |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2   |  |
| Б1.В.ДВ.02.01 | САПР преобразовательной техники  | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Автоматизированные системы конструкторского проектирования РЭС                     | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3   |  |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Компонентная база силовой электроники  | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Современные РЭС специального назначения: особенности проектирования и эксплуатации | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.04    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4   |  |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Магнитные материалы и компоненты   | ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Компьютерные технологии в науке и образовании                                      | ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05  |  |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Проектирование источников питания  | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Моделирование и анализ электромагнитной совместимости РЭС                          | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.06    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6   |  |
| Б1.В.ДВ.06.01 | Основы конструкторско-технологического проектирования электронной аппаратуры       | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.06.02 | Методы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств                 | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.07    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7   |  |
| Б1.В.ДВ.07.01 | Теория автоматического управления  | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.07.02 | Схемотехническое проектирование электронных средств                                | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.08    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8   |  |
| Б1.В.ДВ.08.01 | Электромагнитная совместимость преобразовательной техники                          | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.08.02 | Проектирование цифровых сложнофункциональных блоков                                | ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.09    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9   |  |

| Индекс        | Наименование  | Формируемые компетенции  |
|---------------|---|--|
| Б1.В.ДВ.09.01 | Синтез систем автоматического регулирования преобразовательной техники                        | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.09.02 | Моделирование и оптимизация тепловых характеристик конструкций при проектировании РЭС         | ПК-2; ПК-3   |
| Б1.В.ДВ.10    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10   |  |
| Б1.В.ДВ.10.01 | Спецглавы теории автоматического управления   | ПК-1; ПК-4   |
| Б1.В.ДВ.10.02 | Современные методы и системы технологической подготовки производства РЭС                      | ПК-1; ПК-4   |
| Б2            | Практика  | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                          |
| Б2.О          | Обязательная часть  | УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1  |
| Б2.О.01(У)    | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | УК-2; ОПК-3; ПК-1  |
| Б2.О.02(П)    | Научно-производственная практика  | УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1   |
| Б2.О.03(П)    | Научно-исследовательская работа   | УК-2; УК-6; ОПК-2; ПК-1  |
| Б2.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                                      | ПК-2; ПК-3; ПК-4   |
| Б2.В.01(П)    | Проектно-конструкторская практика   | ПК-2; ПК-3   |
| Б2.В.02(П)    | Производственно-технологическая практика  | ПК-4   |
| Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика  | ПК-2; ПК-3; ПК-4   |
| Б3            | Государственная итоговая аттестация   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б3.01(Д)      | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| ФТД           | Факультативы  | УК-4; ПК-1; ПК-2   |
| ФТД.01        | Инновационный менеджмент в НИР  | ПК-1   |
| ФТД.02        | Архитектура и программирование микроконтроллера   | ПК-2   |
| ФТД.03        | Русский язык как иностранный  | УК-4   |

|      |   | 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  | 156   | 132    | 64     | 29     | 35     | 68     | 37     | 31     |
|      | Итого по ОП (без факультативов)   |   |       |              | 96   | 144   | 120    | 60     | 27     | 33     | 60     | 29     | 31     |
| B1   | Дисциплины (модули)   | 28%                                     | 72%   | 100%         | 51   | 75    | 64     | 45     | 27     | 18     | 19     | 19     |        |
| B1.O | Обязательная часть  |   |       |              | 18   | 42    | 18     | 16     | 14     | 2      | 2      | 2      |        |
| B1.B | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |       |              | 33   | 57    | 46     | 29     | 13     | 16     | 17     | 17     |        |
| B2   | Практика  | 53%                                     | 47%   | 0%           | 39   | 60    | 47     | 15     |        | 15     | 32     | 10     | 22     |
| B2.O | Обязательная часть  |   |       |              | 18   | 39    | 25     | 12     |        | 12     | 13     |        | 13     |
| B2.B | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |       |              | 21   | 42    | 22     | 3      |        | 3      | 19     | 10     | 9      |
| B3   | Государственная итоговая аттестация   |   |       |              | 6    | 9     | 9      |        |        |        | 9      |        | 9      |
| ФТД  | Факультативы  |   |       |              | 4    | 12    | 12     | 4      | 2      | 2      | 8      | 8      |        |
|      | Учебная нагрузка (акад.час/нед)   | ОП, факультативы (в период ТО)          |       |              |      |       | 52.2   | -      | 52.5   | 50.4   | -      | 53.5   |        |
|      |   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |       |              |      |       | 54     | -      | 54     | 54     | -      | 54     |        |
|      |   | в период гос. экзаменов                 |       |              |      |       |        | -      |        |        | -      |        |        |
|      | Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)  | ОП                                      |       |              |      |       | 21.9   | -      | 19.6   | 21.2   | -      | 24.8   |        |
|      | Обязательные формы промежуточной аттестации                                       | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |       |              |      |       |        | 5      | 2      | 3      | 3      | 3      |        |
|      |   | ЗАЧЕТ (За)                              |       |              |      |       |        | 7      | 5      | 2      | 2      | 2      |        |
|      |   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |       |              |      |       |        | 3      |        | 3      | 3      | 1      | 2      |
|      |   | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)                    |       |              |      |       |        | 1      |        | 1      | 2      | 2      |        |
|      |   | КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)                    |       |              |      |       |        | 2      | 2      |        |        |        |        |
|      | Процент ... занятий от аудиторных (%)   | лекционных                              |       |              |      |       | 37.9%  |        |        |        |        |        |        |
|      | Объём обязательной части от общего объёма программы (%)                           |   |       |              |      |       | 35.8%  |        |        |        |        |        |        |
|      | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |   |       |              |      |       | 41.23% |        |        |        |        |        |        |