

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 17.06.2024 17:52:53  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

План одобрен Ученым советом ТУСУРа  
Протокол № 11 от 13.12.2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Фотоника и оптоинформатика

Программа магистратуры: Интегральная фотоника и оптоэлектроника  
Кафедра: Передовая инженерная школа  
Факультет: Передовая инженерная школа

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

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 МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОКЕРАМИК, СОЕДИНЕНИИ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИИ ИЗ НИХ |
| 40.037 | СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФОТониКИ  |

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|--|
| +        | проектно-конструкторский                 |

## СОГЛАСОВАНО

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

Начальник УО \_\_\_\_\_ / Сотиради И.Г./

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

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

| -   | -                | -  | Формы пром. атт. |  |             | з.е.       |           | Итого акад. часов |             |            |            |            |           | Курс 1     |          | Курс 2   |          | Закрепленная кафедра |     |                            |
|---|------------------|--|------------------|--|-------------|------------|-----------|-------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------------------|-----|----------------------------|
|   |                  |  | Экза мен         | Зачет  | Зачет с оц. | Экспертное | Факт      | Экспертное        | По плану    | Конт. раб. | Ауд.       | СР         | Конт роль | Пр. подгот | з.е. р 1 | з.е. р 2 | з.е. р 3 | з.е. р 4             | Код | Наименование               |
| Считать в плане   | Индекс           | Наименование   |                  |  |             | 73         | 73        | 2628              | 2628        | 1076       | 1076       | 1552       |           | 126        | 25       | 23       | 18       | 7                    |     |                            |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                              |                  |  |                  |  |             | 73         | 73        | 2628              | 2628        | 1076       | 1076       | 1552       |           | 126        | 25       | 23       | 18       | 7                    |     |                            |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |                  |  |                  |  |             | 49         | 49        | 1764              | 1764        | 800        | 800        | 964        |           |            | 25       | 11       | 6        | 7                    |     |                            |
| +   | Б1.О.01          | <b>Общенаучный модуль (soft skills – SS)</b>                   |                  | <b>11111<br/>11222<br/>22223<br/>33344<br/>4</b> | <b>4</b>    | 40         | <b>40</b> | <b>1440</b>       | <b>1440</b> | <b>692</b> | <b>692</b> | <b>748</b> |           |            | 16       | 11       | 6        | 7                    |     |                            |
| +   | Б1.О.01.01       | Проектное и профессиональное программирование                  |                  | 1  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 88         | 88         | 20         |           |            | 3        |          |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.01.02       | Управление проектами   |                  | 1234   |             | 6          | 6         | 216               | 216         | 162        | 162        | 54         |           |            | 3        | 1        | 1        | 1                    | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.01.03       | Системная инженерия  |                  | 2  |             | 2          | 2         | 72                | 72          | 18         | 18         | 54         |           |            |          | 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                          |                  | 12   |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 46         | 46         | 62         |           |            | 2        | 1        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.01.06       | Технологии математического моделирования                       |                  | 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                  |                  | 234  |             | 4          | 4         | 144               | 144         | 54         | 54         | 90         |           |            |          | 1        | 1        | 2                    | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.01.09       | Мировые тренды исследований и разработок (семинары)            |                  | 1234   |             | 8          | 8         | 288               | 288         | 72         | 72         | 216        |           |            | 2        | 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>  | 9          | <b>9</b>  | <b>324</b>        | <b>324</b>  | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>216</b> |           |            | 9        |          |          |                      |     |                            |
| +   | Б1.О.02.01       | Интегральная оптоэлектроника                                   |                  |  | 1           | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            | 3        |          |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.02.02       | Оптика фотонных материалов                                     |                  |  | 1           | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            | 3        |          |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.О.02.03       | Оптические системы обработки информации                        |                  |  | 1           | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            | 3        |          |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                  |  |                  |  |             | 24         | 24        | 864               | 864         | 276        | 276        | 588        |           | 126        |          | 12       | 12       |                      |     |                            |
| +   | Б1.В.01          | <b>Модуль профессиональной подготовки (major)</b>              |                  | <b>22223<br/>333</b>                             |             | 24         | <b>24</b> | <b>864</b>        | <b>864</b>  | <b>276</b> | <b>276</b> | <b>588</b> |           | <b>126</b> |          | 12       | 12       |                      |     |                            |
| +   | Б1.В.01.01       | Метрология ИС, приборы и методы измерения                      |                  | 3  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          |          | 3        |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.01    | <b>Дисциплины (модули) по выбору 1</b>                         |                  | <b>2222</b>                                      |             | 12         | <b>12</b> | <b>432</b>        | <b>432</b>  | <b>144</b> | <b>144</b> | <b>288</b> |           | <b>54</b>  |          | 12       |          |                      |     |                            |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.01 | Биофотоника  |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника и нанооптика                              |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.03 | Высокопроизводительные фотонные информационные системы         |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.04 | Искусственный интеллект (интенсив)                             |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.05 | Квантовая оптика   |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.01.06 | Методы управления оптическим излучением                        |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.01.07 | Моделирование устройств на основе ФИС                          |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.08 | Нанокompозиты для фотоники                                     |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.09 | Научно-технический дискурс на иностранном языке                |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           |            |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.10 | Нейросетевые методы в фотонике                                 |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| -   | Б1.В.01.ДВ.01.11 | Подготовка публикаций  |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 24         | 24         | 84         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.01.12 | Системы автоматизированного проектирования                     |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.01.13 | Фотонные структуры в наноструктурированных материалах          |                  | 2  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          | 3        |          |                      | 52  | Передовая инженерная школа |
| +   | Б1.В.01.ДВ.02    | <b>Дисциплины (модули) по выбору 2</b>                         |                  | <b>333</b>                                       |             | 9          | <b>9</b>  | <b>324</b>        | <b>324</b>  | <b>96</b>  | <b>96</b>  | <b>228</b> |           | <b>54</b>  |          |          | 9        |                      |     |                            |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.01 | Коллективные интеллектуальные схемы                            |                  | 3  |             | 3          | 3         | 108               | 108         | 36         | 36         | 72         |           | <u>18</u>  |          |          | 3        |                      | 52  | Передовая инженерная школа |

|   |                  |   |          |          |    |    |          |            |            |            |            |            |           |     |   |    |    |    |                            |  |
|---|------------------|---|----------|----------|----|----|----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|---|----|----|----|----------------------------|--|
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.02 | Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           |     |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| +   | Б1.В.01.ДВ.02.03 | Подготовка заявок на конкурсы грантодателей                               |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 24         | 24         | 84         |           | 18  |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.04 | Разработка библиотек проектирования ФИС                                   |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           | 18  |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.05 | Радиофотоника   |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           | 18  |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.06 | Системная инженерия (интенсив)  |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           |     |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| +   | Б1.В.01.ДВ.02.07 | Технологии ФИС  |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           | 18  |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.08 | Элементы ФИС  |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           | 18  |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| -   | Б1.В.01.ДВ.02.09 | Языки программирования для обработки сигналов и изображений               |          |          | 3  | 3  | 3        | 108        | 108        | 36         | 36         | 72         |           |     |   | 3  |    | 52 | Передовая инженерная школа |  |
| <b>Блок 2.Практика</b>  |                  |   |          |          | 41 | 41 | 1476     | 1476       | 54         | 54         | 1422       |            | 1476      | 2   | 9 | 12 | 18 |    |                            |  |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |                  |   |          |          | 11 | 11 | 396      | 396        | 36         | 36         | 360        |            | 396       | 2   | 9 |    |    |    |                            |  |
| +   | Б2.О.01(У)       | Научно-исследовательская работа   |          |          | 1  | 2  | 2        | 72         | 72         | 18         | 18         | 54         |           | 72  | 2 |    |    | 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           | <b>Модуль общеуниверситетских факультативов</b>                           | <b>3</b> | <b>2</b> |    | 8  | <b>8</b> | <b>288</b> | <b>288</b> | <b>144</b> | <b>144</b> | <b>108</b> | <b>36</b> |     |   | 3  | 5  |    |                            |  |
| +   | ФТД.01.01        | Преподаватель высшей школы  | 3        | 2        |    | 8  | 8        | 288        | 288        | 144        | 144        | 108        | 36        |     |   | 3  | 5  |    | 45                         | Управление дополнительного образования |

| Считать в плане   | Индекс           | Наименование  | Формы пром. атт. |                                       | з.е.        |            | Итого академ. часов |              |            |          |            |     |           |           |     |     | Курс 1 |     |           |      |     |     |     |           |           |      | Курс 2 |     |           |     |           |      |     |     |              |     | Закрепленная кафедра |   | Компетенции                          |                            |                            |                            |                              |      |
|---|------------------|---|------------------|---------------------------------------|-------------|------------|---------------------|--------------|------------|----------|------------|-----|-----------|-----------|-----|-----|--------|-----|-----------|------|-----|-----|-----|-----------|-----------|------|--------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----|-----|--------------|-----|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------|
|   |                  |   | Экзам.           | Зачет                                 | Зачет с оц. | Экспертное | Факт                | Часов в з.е. | Экспертное | По плану | Конт. раб. | СР  | Конт роль | Семестр 1 |     |     |        |     | Семестр 2 |      |     |     |     | Семестр 3 |           |      |        |     | Семестр 4 |     |           |      |     | Код | Наименование |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
|   |                  |   |                  |                                       |             |            |                     |              |            |          |            |     |           | 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. | Лек |     |              | Лаб | Пр                   | СР  |                                      | Конт роль                  |                            |                            |                              |      |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                              |                  |   |                  |                                       | 73          | 73         | 2628                | 2628         | 1076       | 1552     |            | 25  | 200       |           | 202 | 498 |        | 23  | 132       |      | 194 | 502 |     | 18        | 78        |      | 162    | 408 |           | 7   | 36        |      | 72  | 144 |              |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |                  |   |                  |                                       | 49          | 49         | 1764                | 1764         | 800        | 964      |            | 25  | 200       |           | 202 | 498 |        | 11  | 60        |      | 122 | 214 |     | 6         | 18        |      | 90     | 108 |           | 7   | 36        |      | 72  | 144 |              |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01          | Общеаучный модуль (soft skills – SS)                                      |                  | 11111<br>11222<br>22223<br>33344<br>4 | 4           | 40         | 40                  |              | 1440       | 1440     | 692        | 748 |           | 16        | 146 |     | 148    | 282 |           | 11   | 60  |     | 122 | 214       |           | 6    | 18     |     | 90        | 108 |           | 7    | 36  |     | 72           | 144 |                      | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-6 |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.01       | Проектное и профессиональное программирование                             |                  | 1                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 88         | 20  |           | 3         | 56  |     | 32     | 20  |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     | 52                   | Передовая инженерная школа  | УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1 |                            |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.02       | Управление проектами  |                  | 1234                                  |             | 6          | 6                   | 36           | 216        | 216      | 162        | 54  |           | 3         | 18  |     | 36     | 54  |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      | 52  | Передовая инженерная школа           | УК-2; УК-4; ПК-1           |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.03       | Системная инженерия   |                  | 2                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 18         | 54  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | УК-2                       |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.04       | От идеи до бизнеса: экономика проекта                                     |                  | 1                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | УК-3; ПК-1                 |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.05       | Теория решения изобретательских задач                                     |                  | 12                                    |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 46         | 62  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | УК-3; ОПК-3; ПК-1          |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.06       | Технологии математического моделирования                                  |                  | 1                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | ОПК-2; ПК-4                |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.07       | Искусственный интеллект   |                  | 1                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | ОПК-2; ПК-1                |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.08       | Методология научных исследований и разработок                             |                  | 234                                   |             | 4          | 4                   | 36           | 144        | 144      | 54         | 90  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   | 52                                   | Передовая инженерная школа | УК-1; ОПК-1                |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.09       | Мировые тренды исследований и разработок (лазерная)                       |                  | 1234                                  |             | 8          | 8                   | 36           | 288        | 288      | 72         | 216 |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1    |                              |      |
| +   | Б1.0.01.10       | Подготовка и планирование эксперимента                                    |                  | 2                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | УК-6; ПК-6                 |                              |      |
| +   | Б1.0.01.11       | Интеллектуальная собственность  |                  | 2                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | УК-6; ПК-6                 |                              |      |
| +   | Б1.0.01.12       | Интеллектуальная собственность (практикум)                                |                  | 3                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | УК-6; ПК-6                 |                              |      |
| +   | Б1.0.01.13       | Коммерциализация результатов научных исследований и разработок            |                  | 4                                     |             | 2          | 2                   | 36           | 72         | 72       | 36         | 36  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | УК-1; УК-6; ПК-6           |                              |      |
| +   | Б1.0.02          | Модуль направления подготовки (hard skills – HS)                          |                  | 111                                   | 9           | 9          |                     |              | 324        | 324      | 108        | 216 |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-5    |                              |      |
| +   | Б1.0.02.01       | Интегральная оптоэлектроника  |                  | 1                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | ОПК-3; ПК-2                |                              |      |
| +   | Б1.0.02.02       | Оптика фотонных материалов  |                  | 1                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      | 52                         | Передовая инженерная школа | ОПК-3; ПК-3                |                              |      |
| +   | Б1.0.02.03       | Оптические системы обработки информации                                   |                  | 1                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-5                         |      |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                  |   |                  |                                       | 24          | 24         | 864                 | 864          | 276        | 588      |            |     |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01          | Модуль профессиональной подготовки (матри)                                |                  | 22223<br>333                          |             | 24         | 24                  |              | 864        | 864      | 276        | 588 |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |
| +   | Б1.0.01.01       | Метрология ИС, приборы и методы измерения                                 |                  | 3                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6 |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.01    | Дисциплины (модули) по выбору 1   |                  | 2222                                  | 12          | 12         |                     |              | 432        | 432      | 144        | 288 |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-5                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.01 | Биофотоника   |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5       |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника и нанооптика   |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.03 | Высокопроизводительные фотонные интеграционные системы                    |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.04 | Искусственный интеллект (интенсив)  |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.05 | Квантовая оптика  |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.01.06 | Методы управления оптически излучением                                    |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.01.07 | Моделирование устройств на основе ФИС                                     |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-5                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.08 | Наноматрицы для фотоники  |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-4                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.09 | Научно-технический дискурс на иностранном языке                           |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-3                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.10 | Нейросетевые методы в фотонике  |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-6                         |      |
| -   | Б1.0.01.ДВ.01.11 | Подготовка публикаций   |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 24         | 84  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-3                         |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.01.12 | Системы автоматизированного проектирования                                |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-6                         |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.01.13 | Фотонные структуры в наноструктурированных материалах                     |                  | 2                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2                         |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.02    | Дисциплины (модули) по выбору 2   |                  | 333                                   | 9           | 9          |                     |              | 324        | 324      | 96         | 228 |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            | 52                         | Передовая инженерная школа | ПК-2; ПК-5; ПК-6             |      |
| +   | Б1.0.01.ДВ.02.01 | Кодирование интегральных схем   |                  | 3                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            |                            | 52                         | Передовая инженерная школа   | ПК-5 |
| +   | Б1.0.01.ДВ.02.02 | Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем |                  | 3                                     |             | 3          | 3                   | 36           | 108        | 108      | 36         | 72  |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            |                            | 52                         | Передовая инженерная школа   | ПК-4 |
| +   | Б1.0.01.ДВ.02.03 | Подготовка заявок на конкурсы грантодателей                               |                  | 3                                     |             |            |                     |              |            |          |            |     |           |           |     |     |        |     |           |      |     |     |     |           |           |      |        |     |           |     |           |      |     |     |              |     |                      |   |                                      |                            |                            |                            |                              |      |

| Индекс     | Содержание   | Тип |
|------------|--|-----|
| УК-1       | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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, вырабатывая 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  | Технологии математического моделирования  |     |
| 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 | Биофотоника   |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника и нанооптика   |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.04 | Искусственный интеллект (интенсив)  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.05 | Квантовая оптика  |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.06 | Системная инженерия (интенсив)  |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.07 | Технологии ФИС  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.13 | Фотонные структуры в наноструктурированных материалах   |    |
| 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.02.04 | Разработка библиотек проектирования ФИС   |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.05 | Радиофотоника   |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.08 | Нанокompозиты для фотоники  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.10 | Нейросетевые методы в фотонике  |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.08 | Элементы ФИС  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.12 | Системы автоматизированного проектирования  |    |
| 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       | Технологии математического моделирования  |    |
| Б1.В.01          | Модуль профессиональной подготовки (major)  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.07 | Моделирование устройств на основе ФИС   |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.02 | Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем   |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.09 | Языки программирования для обработки сигналов и изображений   |    |
| 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.01.03 | Высокопроизводительные фотонные информационные системы   |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.01 | Корпусирование интегральных схем   |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.06 | Методы управления оптическим излучением  |    |
| 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   |    |
| Б1.В.01          | Модуль профессиональной подготовки (major)   |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.09 | Научно-технический дискурс на иностранном языке  |    |
| Б1.В.01.ДВ.02.03 | Подготовка заявок на конкурсы грантодателей  |    |
| Б1.В.01.ДВ.01.11 | Подготовка публикаций  |    |
| 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  | Технологии математического моделирования                       | 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; ПК-6  |
| Б1.В.01          |     | Модуль профессиональной подготовки (major)                     | ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6  |
| Б1.В.01.01       | 52  | Метрология ИС, приборы и методы измерения                      | ПК-5  |
| Б1.В.01.ДВ.01    |     | Дисциплины (модули) по выбору 1                                | ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5  |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | 52  | Биофотоника  | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | 52  | Волноводная фотоника и нанооптика                              | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.01.03 | 52  | Высокопроизводительные фотонные информационные системы         | ПК-5  |
| Б1.В.01.ДВ.01.04 | 52  | Искусственный интеллект (интенсив)                             | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.01.05 | 52  | Квантовая оптика   | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.01.06 | 52  | Методы управления оптическим излучением                        | ПК-5  |
| Б1.В.01.ДВ.01.07 | 52  | Моделирование устройств на основе ФИС                          | ПК-4  |
| Б1.В.01.ДВ.01.08 | 52  | Нанокompозиты для фотоники                                     | ПК-3  |
| Б1.В.01.ДВ.01.09 | 52  | Научно-технический дискурс на иностранном языке                | ПК-6  |
| Б1.В.01.ДВ.01.10 | 52  | Нейросетевые методы в фотонике                                 | ПК-3  |
| Б1.В.01.ДВ.01.11 | 52  | Подготовка публикаций  | ПК-6  |
| Б1.В.01.ДВ.01.12 | 52  | Системы автоматизированного проектирования                     | ПК-3  |

|                  |    |   |   |
|------------------|----|---|---|
| Б1.В.01.ДВ.01.13 | 52 | Фотонные структуры в наноструктурированных материалах                     | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.02    |    | Дисциплины (модули) по выбору 2   | ПК-2; ПК-5; ПК-6  |
| Б1.В.01.ДВ.02.01 | 52 | Корпусирование интегральных схем  | ПК-5  |
| Б1.В.01.ДВ.02.02 | 52 | Надежность и радиационная стойкость микроэлектронных приборов и микросхем | ПК-4  |
| Б1.В.01.ДВ.02.03 | 52 | Подготовка заявок на конкурсы грантодателей                               | ПК-6  |
| Б1.В.01.ДВ.02.04 | 52 | Разработка библиотек проектирования ФИС                                   | ПК-3  |
| Б1.В.01.ДВ.02.05 | 52 | Радиофотоника   | ПК-3  |
| Б1.В.01.ДВ.02.06 | 52 | Системная инженерия (интенсив)  | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.02.07 | 52 | Технологии ФИС  | ПК-2  |
| Б1.В.01.ДВ.02.08 | 52 | Элементы ФИС  | ПК-3  |
| Б1.В.01.ДВ.02.09 | 52 | Языки программирования для обработки сигналов и изображений               | ПК-4  |
| 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    | 62     | 27     | 35     | 66     | 35     | 31     |
|      | Итого по ОП (без факультативов)   |   |       |              | 96       | 120    | 59     | 27     | 32     | 61     | 30     | 31     |
| Б1   | Дисциплины (модули)   | 67%                                     | 33%   | 87.5%        | 51       | 73     | 48     | 25     | 23     | 25     | 18     | 7      |
| Б1.О | Обязательная часть  |   |       |              |          | 49     | 36     | 25     | 11     | 13     | 6      | 7      |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |       |              |          | 24     | 12     |        | 12     | 12     | 12     |        |
| Б2   | Практика  | 27%                                     | 73%   | 0%           | 39       | 41     | 11     | 2      | 9      | 30     | 12     | 18     |
| Б2.О | Обязательная часть  |   |       |              |          | 11     | 11     | 2      | 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   | -      | 54     | 70     | -      | 68     | 84     |
|      |   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |       |              |          | 3.6    | -      |        |        | -      | 12     |        |
|      |   | в период гос. экзаменов                 |       |              |          |        | -      |        |        | -      |        |        |
|      | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                                      | ОП                                      |       |              |          | 19.9   | -      | 23.4   | 19.2   | -      | 14.4   | 36     |
|      | Суммарная контактная работа (акад. час)   | Блок Б1                                 |       |              |          | 1076   | -      | 402    | 326    | -      | 240    | 108    |
|      |   | Блок Б2                                 |       |              |          | 54     | -      | 18     | 18     | -      | 18     |        |
|      |   | Блок Б3                                 |       |              |          |        | -      |        |        | -      |        |        |
|      |   | Блок ФТД                                |       |              |          | 144    | -      |        | 72     | -      | 72     |        |
|      |   | Итого по всем блокам                    |       |              |          | 1274   | -      | 420    | 416    | -      | 330    | 108    |
|      | Обязательные формы промежуточной аттестации                                       | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |       |              |          |        |        |        |        | 1      |        | 1      |
|      |   | ЗАЧЕТ (За)                              |       |              |          |        | 14     | 7      | 7      | 7      | 4      | 3      |
|      |   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |       |              |          |        | 9      | 4      | 5      | 7      | 5      | 2      |
|      | Процент ... занятий от аудиторных (%)   | лекционных                              |       |              |          | 41.45% |        |        |        |        |        |        |
|      | Объем обязательной части от общего объема программы (%)                           |   |       |              |          | 50%    |        |        |        |        |        |        |
|      | Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |   |       |              |          | 40.94% |        |        |        |        |        |        |