

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Направление 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника  
Магистерская программа: Микроэлектроника и наноэлектроника

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 8

11.04.04

Кафедра: общей физики и квантовых наноструктур

|   |
|---|
| Квалификация: <i>Магистр</i>                            |
| Программа подготовки: <i>академическая магистратура</i> |
| Форма обучения: <i>Очная</i>                            |
| Срок получения образования: <i>2г</i>                   |

|   |   |
|---|---|
| + | <i>Типы задач профессиональной деятельности</i> |
| + | <i>научно-исследовательский</i>                 |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020  
Учебный год 2020-2021  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 959 от 22.09.2017

## СОГЛАСОВАНО

Директор Инженерно-физического института *А. А. Саркисян* / А. А. Саркисян/  
Зав. кафедрой Общей физики и квантовых наноструктур *Д. Б. Айрапетян* / Д. Б. Айрапетян/  
Зав. кафедрой Квантовой и оптической электроники *С. Р. Арутюнян* / С. Р. Арутюнян/  
Зав. кафедрой Технологии материалов и структур электронной техники *В. А. Геворгян* / В. А. Геворгян/  
Руководитель магистерской программы *Э. М. Казарян* / Э. М. Казарян/  
Руководитель ДОП и контроля качества образования *М. Г. Хачатрян* / М. Г. Хачатрян/

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор *Дарбинян А. Р.*  
2 "август" 2020 г.







| -   | -           | -   | Форма контроля |       |             |        | з.е.        |      | Итого акад.часов |          |              |      |      |           | Курс 1 |      | Курс 2 |      | Закрепленная кафедра |                                       |                                       |
|---|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------|-------------|------|------------------|----------|--------------|------|------|-----------|--------|------|--------|------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|   |             |   | Экза мен       | Зачет | Зачет с оц. | Контр. | Экспер тное | Факт | Экспер тное      | По плану | Контакт часы | Ауд. | СР   | Конт роль | з.е.   | з.е. | з.е.   | з.е. | Код                  | Наименование                          |                                       |
| Считать в плане   | Индекс      | Наименование  |                |       |             |        |             |      |                  |          |              |      |      |           |        |      |        |      |                      |                                       |                                       |
| +   | Б2.О.01(Пд) | Преддипломная (производственная практика)                     |                | 4     |             |        | 6           | 6    | 216              | 216      |              |      | 216  |           |        |      |        | 6    | 4                    | общей физики и квантовых наноструктур |                                       |
| +   | Б2.О.02(Н)  | НИР (учебная практика)  |                | 123   |             |        | 27          | 27   | 972              | 972      |              |      | 972  |           | 12     | 6    | 9      |      | 4                    | общей физики и квантовых наноструктур |                                       |
| +   | Б2.О.03(П)  | Научно-исследовательская практика (производственная практика) |                | 4     |             |        | 12          | 12   | 432              | 432      |              |      | 432  |           |        |      |        | 12   | 4                    | общей физики и квантовых наноструктур |                                       |
| +   | Б2.О.04(У)  | Научно-педагогическая (учебная практика)                      |                | 4     |             |        | 6           | 6    | 216              | 216      |              |      | 216  |           |        |      |        | 6    | 4                    | общей физики и квантовых наноструктур |                                       |
|   |             |   |                |       |             |        | 51          | 51   | 1836             | 1836     |              |      | 1836 |           | 12     | 6    | 9      | 24   |                      |                                       |                                       |
|   |             |   |                |       |             |        | 51          | 51   | 1836             | 1836     |              |      | 1836 |           | 12     | 6    | 9      | 24   |                      |                                       |                                       |
| <b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>               |             |   |                |       |             |        |             |      |                  |          |              |      |      |           |        |      |        |      |                      |                                       |                                       |
| +   | Б3.01       | Защита выпускной квалификационной работы                      | 4              |       |             |        | 6           | 6    | 216              | 216      |              |      | 162  | 54        |        |      |        | 6    | 4                    | общей физики и квантовых наноструктур |                                       |
|   |             |   |                |       |             |        | 6           | 6    | 216              | 216      |              |      | 162  | 54        |        |      |        | 6    |                      |                                       |                                       |
|   |             |   |                |       |             |        | 6           | 6    | 216              | 216      |              |      | 162  | 54        |        |      |        | 6    |                      |                                       |                                       |
| <b>ФТД.Факультативы</b>   |             |   |                |       |             |        |             |      |                  |          |              |      |      |           |        |      |        |      |                      |                                       |                                       |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |             |   |                |       |             |        |             |      |                  |          |              |      |      |           |        |      |        |      |                      |                                       |                                       |
| +   | ФТД.В.01    | Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем                |                | 3     |             |        | 1           | 1    | 36               | 36       | 18           | 18   | 18   |           |        |      |        | 1    |                      | 4                                     | общей физики и квантовых наноструктур |
|   |             |   |                |       |             |        | 1           | 1    | 36               | 36       | 18           | 18   | 18   |           |        |      |        | 1    |                      |                                       |                                       |
|   |             |   |                |       |             |        | 1           | 1    | 36               | 36       | 18           | 18   | 18   |           |        |      |        | 1    |                      |                                       |                                       |

| Считать в плане   | Индекс        | Наименование  | Форма контроля |          |             |           |            |          | з.е. | -          | Итого акад.часов |            |            |              |           |           | Курс 1     |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
|---|---------------|---|----------------|----------|-------------|-----------|------------|----------|------|------------|------------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----|-----|-----------|
|   |               |   | Экза мен       | Зачет    | Зачет с оц. | Контр.    | Экспертное | Факт     |      |            | Часов в з.е.     | Экспертное | По плану   | Контакт часы | СР        | Конт роль | Интер часы | Сем. 1 |           |           |           |           | Сем. 2    |           |            |           |     |     |           |
|   |               |   |                |          |             |           |            |          |      |            |                  |            |            |              |           |           |            | з.е.   | Лек       | Лаб       | Пр        | СР        | Конт роль | з.е.      | Лек        | Лаб       | Пр  | СР  | Конт роль |
| <b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>                               |               |   |                |          |             |           |            |          |      |            |                  |            |            |              |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |   |                |          |             |           |            |          |      |            |                  |            |            |              |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.01       | Методы математического моделирования                          |                | 2        |             | 2         | 3          | 3        | 36   | 108        | 108              | 36         | 72         |              |           |           |            |        |           |           | 3         |           | 18        | 18        | 72         |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.02       | Компьютерные технологии в физике                              |                | 1        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 36         | 36         |              | 18        | 2         |            |        | 36        | 36        |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.03       | Иностранный язык в профессиональной сфере                     |                | 12       |             |           | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 68         | 76         |              | 36        | 2         |            |        | 34        | 38        | 2         |           |           | 34        | 38         |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.04       | Колесательные спектры молекул                                 |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              | 18        |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.05       | Оптика квантовых точек  |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 48         | 24         |              |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.О.06       | Физические основы молекулярной электроники                    | 1              |          |             | 1         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 50         | 58         | 36           | 18        | 4         | 18         |        | 32        | 58        | 36        |           |           |           |            |           |     |     |           |
|   |               |   |                |          |             |           |            |          | 17   | 17         |                  | 612        | 612        | 256          | 320       | 36        | 90         | 8      | 18        |           | 102       | 132       | 36        | 5         |            | 18        | 52  | 110 |           |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |   |                |          |             |           |            |          |      |            |                  |            |            |              |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.01       | Статистический анализ данных                                  |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 36         | 36         |              | 18        |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.02       | Оптические явления в наноструктурах                           | 2              |          |             | 2         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 50         | 58         | 36           | 18        |           |            |        |           |           | 4         | 18        |           | 32        | 58         | 36        |     |     |           |
| +   | Б1.В.03       | Дополнительные главы равновесной статистической физики        | 3              |          |             | 3         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 36         | 54         | 54           | 18        |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.04       | Приближенные методы квантовой механики                        | 3              |          |             | 3         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 36         | 54         | 54           |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.05       | Академическое письмо в физике                                 |                | 1        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 36         | 36         |              | 18        | 2         | 18         |        | 18        | 36        |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.06       | Полупроводниковая наноэлектроника                             | 2              |          |             | 2         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 36         | 72         | 36           | 9         |           |            |        |           |           | 4         | 18        |           | 18        | 72         | 36        |     |     |           |
| +   | Б1.В.07       | Квантоворазмерные системы наноэлектроники                     | 1              |          |             | 1         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 50         | 58         | 36           |           | 4         | 18         |        | 32        | 58        | 36        |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.08       | Квантовые наноструктуры во внешних полях                      |                | 3        |             | 3         | 3          | 3        | 36   | 108        | 108              | 36         | 72         |              | 9         |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.01    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>                         | <b>2</b>       |          |             | <b>22</b> | <b>6</b>   | <b>6</b> |      | <b>216</b> | <b>216</b>       | <b>52</b>  | <b>128</b> | <b>36</b>    | <b>18</b> |           |            |        |           |           | 6         | <b>34</b> |           | <b>18</b> | <b>128</b> | <b>36</b> |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.01.01 | Излучательная рекомбинация в п/п                              | 2              |          |             | 22        | 6          | 6        | 36   | 216        | 216              | 52         | 128        | 36           | 18        |           |            |        |           |           | 6         | 34        |           | 18        | 128        | 36        |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.01.02 | Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах | 2              |          |             | 22        | 6          | 6        | 36   | 216        | 216              | 52         | 128        | 36           | 18        |           |            |        |           |           | 6         | 34        |           | 18        | 128        | 36        |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.02    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>                         | <b>2</b>       |          |             | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>3</b> |      | <b>108</b> | <b>108</b>       | <b>34</b>  | <b>74</b>  |              | <b>18</b> |           |            |        |           |           | 3         |           |           | <b>34</b> | <b>74</b>  |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.02.01 | Элементы квантовой и оптической информатики                   | 2              |          |             | 2         | 3          | 3        | 36   | 108        | 108              | 34         | 74         |              | 18        |           |            |        |           |           | 3         |           |           | 34        | 74         |           |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.02.02 | Дополнительные главы квантовой механики                       | 2              |          |             | 2         | 3          | 3        | 36   | 108        | 108              | 34         | 74         |              | 18        |           |            |        |           |           | 3         |           |           | 34        | 74         |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.03    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>                         | <b>3</b>       |          |             | <b>2</b>  | <b>2</b>   |          |      | <b>72</b>  | <b>72</b>        | <b>18</b>  | <b>54</b>  |              | <b>9</b>  |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.03.01 | Научные основы преподавания физики конденсированных сред      | 3              |          |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              | 9         |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.03.02 | Научные основы преподавания оптики наноструктур               |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              | 9         |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.04    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>                         | <b>1</b>       |          |             | <b>1</b>  | <b>4</b>   | <b>4</b> |      | <b>144</b> | <b>144</b>       | <b>36</b>  | <b>72</b>  | <b>36</b>    | <b>17</b> | 4         | <b>18</b>  |        | <b>18</b> | <b>72</b> | <b>36</b> |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.04.01 | Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии       | 1              |          |             | 1         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 36         | 72         | 36           | 17        | 4         | 18         |        | 18        | 72        | 36        |           |           |           |            |           |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.04.02 | Технологии наноэлектроники                                    | 1              |          |             | 1         | 4          | 4        | 36   | 144        | 144              | 36         | 72         | 36           | 17        | 4         | 18         |        | 18        | 72        | 36        |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.05    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5</b>                         |                | <b>3</b> |             |           | <b>2</b>   | <b>2</b> |      | <b>72</b>  | <b>72</b>        | <b>18</b>  | <b>54</b>  |              | <b>9</b>  |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.05.01 | Философские вопросы физики                                    |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              | 9         |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.05.02 | Проблемы научно-технического прогресса в литературе           |                | 3        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              | 9         |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.06    | <b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>                         |                | <b>2</b> |             |           | <b>2</b>   | <b>2</b> |      | <b>72</b>  | <b>72</b>        | <b>18</b>  | <b>54</b>  |              |           |           |            |        |           |           | 2         | <b>18</b> |           |           | <b>54</b>  |           |     |     |           |
| +   | Б1.В.ДВ.06.01 | Политическая экономика  |                | 2        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              |           |           |            |        |           |           | 2         | 18        |           |           | 54         |           |     |     |           |
| -   | Б1.В.ДВ.06.02 | Основы риторики   |                | 2        |             |           | 2          | 2        | 36   | 72         | 72               | 18         | 54         |              |           |           |            |        |           |           | 2         | 18        |           |           | 54         |           |     |     |           |
|   |               |   |                |          |             |           |            |          | 46   | 46         |                  | 1656       | 1656       | 492          | 876       | 288       | 161        | 10     | 54        |           | 68        | 166       | 72        | 19        | 88         |           | 102 | 386 | 108       |
|   |               |   |                |          |             |           |            |          | 63   | 63         |                  | 2268       | 2268       | 748          | 1196      | 324       | 251        | 18     | 72        |           | 170       | 298       | 108       | 24        | 88         | 18        | 154 | 496 | 108       |
| <b>Блок 2.Практика</b>  |               |   |                |          |             |           |            |          |      |            |                  |            |            |              |           |           |            |        |           |           |           |           |           |           |            |           |     |     |           |







| Индекс        | Наименование  | Формируемые компетенции                                  |
|---------------|---|--|
| Б1            | Дисциплины (модули)   | УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4 |
| Б1.О          | Обязательная часть  | УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3                    |
| Б1.О.01       | Методы математического моделирования                          | УК-1; УК-4; ОПК-3  |
| Б1.О.02       | Компьютерные технологии в физике                              | УК-4; ОПК-3  |
| Б1.О.03       | Иностранный язык в профессиональной сфере                     | УК-4; УК-5; ОПК-1  |
| Б1.О.04       | Колебательные спектры молекул                                 | УК-1; ОПК-2  |
| Б1.О.05       | Оптика квантовых точек  | УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3                                |
| Б1.О.06       | Физические основы молекулярной электроники                    | УК-1; ОПК-1  |
| Б1.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений      | УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4 |
| Б1.В.01       | Статистический анализ данных                                  | УК-1; ОПК-1  |
| Б1.В.02       | Оптические явления в наноструктурах                           | УК-3; ОПК-3; ОПК-4                                       |
| Б1.В.03       | Дополнительные главы равновесной статистической физики        | ОПК-1  |
| Б1.В.04       | Приближенные методы квантовой механики                        | ОПК-1; ОПК-2   |
| Б1.В.05       | Академическое письмо в физике                                 | УК-4; УК-5; ОПК-1  |
| Б1.В.06       | Полупроводниковая наноэлектроника                             | ОПК-2; ОПК-3   |
| Б1.В.07       | Квантоворазмерные системы наноэлектроники                     | ОПК-2; ОПК-4   |
| Б1.В.08       | Квантовые наноструктуры во внешних полях                      | ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1                                | УК-1; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Излучательная рекомбинация в п/п                              | УК-1; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах | УК-1; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2                                | УК-1; ОПК-2  |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Элементы квантовой и оптической информатики                   | УК-1; ОПК-2  |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Дополнительные главы квантовой механики                       | УК-1; ОПК-2  |
| Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3                                | УК-5; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Научные основы преподавания физики конденсированных сред      | УК-5; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Научные основы преподавания оптики наноструктур               | УК-5; ОПК-3  |
| Б1.В.ДВ.04    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4                                | ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии       | ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Технологии наноэлектроники                                    | ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5                                | УК-5; ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Философские вопросы физики                                    | УК-5; ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Проблемы научно-технического прогресса в литературе           | УК-5; ОПК-1  |
| Б1.В.ДВ.06    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6                                | УК-6; ОПК-4  |
| Б1.В.ДВ.06.01 | Политическая экономика  | УК-6; ОПК-4  |
| Б1.В.ДВ.06.02 | Основы риторики   | УК-6; ОПК-4  |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '110404\_МэНэ\_1 курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2020

| Индекс      | Наименование  | Формируемые компетенции  |
|-------------|---|--|
| Б2          | Практика  | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4                                 |
| Б2.О        |   | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4                                 |
| Б2.О.01(Пд) | Преддипломная (производственная практика)                     | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4                                 |
| Б2.О.02(Н)  | НИР (учебная практика)  | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4  |
| Б2.О.03(П)  | Научно-исследовательская практика (производственная практика) | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4  |
| Б2.О.04(У)  | Научно-педагогическая (учебная практика)                      | УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-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 |
| Б3.01       | Защита выпускной квалификационной работы                      | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4 |
| ФТД         | Факультативы  | УК-1; ОПК-2; ОПК-3   |
| ФТД.В       | Часть, формируемая участниками образовательных отношений      | УК-1; ОПК-2; ОПК-3   |
| ФТД.В.01    | Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем                | УК-1; ОПК-2; ОПК-3   |

| Индекс | Наименование | Компетенции | Требования к образованию |
|--------|--------------|-------------|--------------------------|
|--------|--------------|-------------|--------------------------|

| №                                       | Индекс      | Наименование  | Семестр 1 |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Семестр 2      |                    |                |     |     |    |     |           |      |        | Итого за курс  |                    |          |                |     |    |     |           |      |        | Кэф.           | Семестры |       |          |     |
|---|-------------|---|-----------|--------------------|----------|-----|-----|----|-----|-----------|------|--------|----------------|--------------------|----------------|-----|-----|----|-----|-----------|------|--------|----------------|--------------------|----------|----------------|-----|----|-----|-----------|------|--------|----------------|----------|-------|----------|-----|
|   |             |   | Контроль  | Академические часы |          |     |     |    |     |           | Э.Е. | Неделя | Контроль       | Академические часы |                |     |     |    |     |           | Э.Е. | Неделя | Контроль       | Академические часы |          |                |     |    |     |           | Э.Е. | Неделя |                |          |       |          |     |
|   |             |   |           | Всего              | Контакт. | Лек | Лаб | Пр | СР  | Конт роль |      |        |                | Всего              | Контакт.       | Лек | Лаб | Пр | СР  | Конт роль |      |        |                | Всего              | Контакт. | Лек            | Лаб | Пр | СР  | Конт роль |      |        |                |          | Всего | Контакт. | Лек |
| ИТОГО (с факультативами)                |             |   |           | 1090               |          |     |     |    |     |           |      | 30     | 21             |                    | 1090           |     |     |    |     |           |      | 30     | 21             |                    | 2160     |                |     |    |     |           |      | 60     | 42             |          |       |          |     |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)         |             |   |           | 1090               |          |     |     |    |     |           | 30   | 21     |                | 1090               |                |     |     |    |     |           | 30   | 21     |                | 2160               |          |                |     |    |     | 60        | 42   |        |                |          |       |          |     |
| Учебная нагрузка (за 4 семестра)        |             |   |           | 54                 |          |     |     |    |     |           |      |        |                | 54                 |                |     |     |    |     |           |      |        |                | 54                 |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| ОП, факультативы (в период ТО)          |             |   |           | 36                 |          |     |     |    |     |           |      |        |                | 36                 |                |     |     |    |     |           |      |        |                | 36                 |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| ОП, факультативы (в период за.ос.)      |             |   |           | 13,5               |          |     |     |    |     |           |      |        |                | 14,5               |                |     |     |    |     |           |      |        |                | 14                 |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| Аудиторная нагрузка                     |             |   |           | 13,5               |          |     |     |    |     |           |      |        |                | 14,5               |                |     |     |    |     |           |      |        |                | 14                 |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| Контактная работа                       |             |   |           | 13,5               |          |     |     |    |     |           |      |        |                | 14,5               |                |     |     |    |     |           |      |        |                | 14                 |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ |             |   |           | 1090               | 242      | 72  |     |    | 170 | 730       | 109  | 30     | ТО: 18<br>Э: 3 |                    | 1090           | 260 | 88  | 18 | 154 | 712       | 109  | 30     | ТО: 18<br>Э: 3 |                    | 2160     | 502            | 160 | 18 | 324 | 1442      | 216  | 60     | ТО: 36<br>Э: 6 |          |       |          |     |
| 1                                       | Ф1.01.01    | Методы математического моделирования                        |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 102                | 36             |     | 18  | 18 | 72  |           |      | 3      |                | Э+К                | 102      | 36             |     | 18 | 18  | 72        |      | 3      |                | 4        | 2     |          |     |
| 2                                       | Ф1.01.02    | Компьютерные технологии в физике                            | Э+К       | 72                 | 36       |     |     | 36 | 36  |           | 2    |        |                |                    |                |     |     |    |     |           |      |        |                | Э+К                | 72       | 36             |     |    | 36  | 36        |      | 2      |                | 4        | 1     |          |     |
| 3                                       | Ф1.01.03    | Иностранный язык в профессиональной сфере                   | Э+К       | 72                 | 34       |     |     | 34 | 38  |           | 2    |        | Э+К            | 72                 | 34             |     | 34  | 38 |     |           |      | 2      |                | Э+К                | 144      | 68             |     |    | 68  | 76        |      | 4      |                | 24       | 12    |          |     |
| 4                                       | Ф1.01.04    | Визуальные основы молекулярной электроники                  | Э+К       | 144                | 50       | 18  |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 50             | 18  |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 50       | 18             |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | 4              | 1        |       |          |     |
| 5                                       | Ф1.01.05    | Оптические явления в наноструктурах                         |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 144                | 50             | 18  |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 50       | 18             |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | 4              | 2        |       |          |     |
| 6                                       | Ф1.01.06    | Академическое кино в физике                                 | Э+К       | 72                 | 36       | 18  |     | 18 | 36  |           | 2    |        |                |                    |                |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 72                 | 36       | 18             |     | 18 | 36  |           | 2    |        | 24             | 1        |       |          |     |
| 7                                       | Ф1.01.07    | Полупроводниковая микроэлектроника                          |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 144                | 36             | 18  |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 36       | 18             |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | 4              | 2        |       |          |     |
| 8                                       | Ф1.01.08    | Квантовые разрядные системы микроэлектроники                | Э+К       | 144                | 50       | 18  |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 50             | 18  |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 50       | 18             |     | 32 | 58  | 36        | 4    |        | 4              | 1        |       |          |     |
| 9                                       | Ф1.01.01.01 | Численная реконструкция в пуп                               |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К(Э)         | 218                | 52             | 34  |     | 18 | 128 | 36        | 6    |        | Э+К(Э)         | 218                | 52       | 34             |     | 18 | 128 | 36        | 6    |        | 6              | 2        |       |          |     |
| 10                                      | Ф1.01.01.02 | Оптические и фотодетекторные явления в пуп гетероструктурах |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К(Э)         | 218                | 52             | 34  |     | 18 | 128 | 36        | 6    |        | Э+К(Э)         | 218                | 52       | 34             |     | 18 | 128 | 36        | 6    |        | 6              | 2        |       |          |     |
| 11                                      | Ф1.01.02.01 | Элементы нанитовой и оптической информатики                 |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 102                | 34             |     |     | 34 | 74  |           | 3    |        | Э+К            | 102                | 34       |                |     | 34 | 74  |           | 3    |        | 5              | 2        |       |          |     |
| 12                                      | Ф1.01.02.02 | Дополнительные главы квантовой механики                     |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 102                | 34             |     |     | 34 | 74  |           | 3    |        | Э+К            | 102                | 34       |                |     | 34 | 74  |           | 3    |        | 5              | 2        |       |          |     |
| 13                                      | Ф1.01.04.01 | Фотоэлектрические пуп преобразователи солнечной энергии     | Э+К       | 144                | 36       | 18  |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 36             | 18  |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 36       | 18             |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | 6              | 1        |       |          |     |
| 14                                      | Ф1.01.04.02 | Технологии микроэлектроник                                  | Э+К       | 144                | 36       | 18  |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 36             | 18  |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | Э+К            | 144                | 36       | 18             |     | 18 | 72  | 36        | 4    |        | 6              | 1        |       |          |     |
| 15                                      | Ф1.01.05.01 | Политическая экономика                                      |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 72                 | 18             | 18  |     |    | 54  |           | 2    |        | Э+К            | 72                 | 18       | 18             |     |    | 54  |           | 2    |        | 13             | 2        |       |          |     |
| 16                                      | Ф1.01.05.02 | Основы риторики   |           |                    |          |     |     |    |     |           |      |        | Э+К            | 72                 | 18             | 18  |     |    | 54  |           | 2    |        | Э+К            | 72                 | 18       | 18             |     |    | 54  |           | 2    |        | 13             | 2        |       |          |     |
| 17                                      | Ф1.01.04(П) | НИР (учебная практика)                                      | Э+К       | 482                |          |     |     |    | 432 |           | 12   |        | Э+К            | 218                |                |     |     |    | 216 |           | 6    |        | Э+К(Э)         | 848                |          |                |     |    | 648 |           | 18   |        | 4              | 123      |       |          |     |
| ФОРМЫ КОНТРОЛЯ                          |             |   |           | Э(3) З(4) К(3)     |          |     |     |    |     |           |      |        |                |                    | Э(3) З(4) К(6) |     |     |    |     |           |      |        |                |                    |          | Э(6) З(9) К(9) |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| ПРАКТИКИ                                |             |   | (план)    |                    |          |     |     |    |     |           |      |        |                |                    |                |     |     |    |     |           |      |        |                |                    |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ     |             |   | (план)    |                    |          |     |     |    |     |           |      |        |                |                    |                |     |     |    |     |           |      |        |                |                    |          |                |     |    |     |           |      |        |                |          |       |          |     |
| КАНИКУЛЫ                                |             |   |           |                    |          |     |     |    |     |           |      | 2      |                |                    |                |     |     |    |     |           |      | 8      |                |                    |          |                |     |    |     |           |      | 10     |                |          |       |          |     |



ПРАКТИКИ Учебный план магистратуры '110404\_МэНэ\_1 курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2020

| Название практики   | Курс | Сем. курса | Кафедра | + | Продолжительность (недель) | Студ. | Часов       |                      |              |                       |  |  |
|---|------|------------|---------|---|----------------------------|-------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------|--|--|
|   |      |            |         |   |                            |       | на студента | на студента в неделю | на подгруппу | на подгруппу в неделю |  |  |
| Вид практики: Учебная практика                                |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Научно-педагогическая (учебная практика)                      | 2    | 2          |         |   | 4                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Вид практики: Производственная практика                       |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Научно-исследовательская практика (производственная практика) | 2    | 2          |         |   | 8                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Вид практики: Преддипломная практика                          |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Преддипломная (производственная практика)                     | 2    | 2          |         |   | 4                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Вид практики: Научно-исследовательская работа                 |      |            |         |   |                            |       |             |                      |              |                       |  |  |
| НИР (учебная практика)  | 1    | 1          |         |   | 8                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
|   |      |            | 4       | + | 8                          |       | 4           | 15                   |              |                       |  |  |
| НИР (учебная практика)  | 1    | 2          |         |   | 4                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
|   |      |            | 4       | + | 4                          |       | 4           | 15                   |              |                       |  |  |
| НИР (учебная практика)  | 2    | 1          |         |   | 6                          |       |             |                      |              |                       |  |  |
| Итого по факту  |      |            |         |   |                            | 12    |             |                      |              |                       |  |  |
| Итого по плану  |      |            |         |   |                            | 34    |             |                      |              |                       |  |  |

| Вид | Курс | Сем | Каф. | Студ. | Замечания |
|-----|------|-----|------|-------|-----------|
|-----|------|-----|------|-------|-----------|

|   | 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)  |   |        |              | 97   | 138   | 121    | 60     | 30    | 30    | 61     | 31    | 30    |
| Итого по ОП (без факультативов)   |   |        |              | 96   | 128   | 120    | 60     | 30    | 30    | 60     | 30    | 30    |
| Дисциплины (модули)   | 27%                                     | 73%    | 41.3%        | 51   | 65    | 63     | 42     | 18    | 24    | 21     | 21    |       |
| Обязательная часть  |   |        |              | 15   | 20    | 17     | 13     | 8     | 5     | 4      | 4     |       |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |        |              | 45   | 48    | 46     | 29     | 10    | 19    | 17     | 17    |       |
| Практика  | 100%                                    | 0%     | 0%           | 39   | 54    | 51     | 18     | 12    | 6     | 33     | 9     | 24    |
|   |   |        |              | 39   | 54    | 51     | 18     | 12    | 6     | 33     | 9     | 24    |
| Государственная итоговая аттестация   |   |        |              | 6    | 9     | 6      |        |       |       | 6      |       | 6     |
| Факультативы  |   |        |              | 1    | 10    | 1      |        |       |       | 1      | 1     |       |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |        |              | 1    | 10    | 1      |        |       |       | 1      | 1     |       |
| Учебная нагрузка (акад. час/нед)  | ОП, факультативы (в период ТО)          |        |              |      |       | 54     | -      | 54    | 54    | -      | 54    |       |
|   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |        |              |      |       | 36     | -      | 36    | 36    | -      | 36    |       |
| Контактная работа в период ТО (акад. час/нед)                                     | ОП                                      |        |              |      |       | 13.9   | -      | 13.5  | 14.5  | -      | 13.7  |       |
| Суммарная контактная работа (акад. час)   | Блок Б1                                 |        |              |      |       | 748    | -      | 242   | 260   | -      | 246   |       |
|   | Блок Б2                                 |        |              |      |       |        | -      |       |       | -      |       |       |
|   | Блок Б3                                 |        |              |      |       |        | -      |       |       | -      |       |       |
|   | Блок ФТД                                |        |              |      |       | 18     | -      |       |       | -      | 18    |       |
|   | Итого по всем блокам                    |        |              |      |       | 766    | -      | 242   | 260   | -      | 264   |       |
| Обязательные формы контроля   | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |        |              |      |       |        | 6      | 3     | 3     | 3      | 2     | 1     |
|   | ЗАЧЕТ (За)                              |        |              |      |       |        | 9      | 4     | 5     | 10     | 7     | 3     |
|   | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)                  |        |              |      |       |        | 9      | 3     | 6     | 3      | 3     |       |
| Процент ... занятий от аудиторных (%)   | лекционных                              |        |              |      |       | 39.84% |        |       |       |        |       |       |
|   | в интерактивной форме                   |        |              |      |       | 33.5%  |        |       |       |        |       |       |
| Объем обязательной части от общего объема программы (%)                           |   |        |              |      | 56.7% |        |        |       |       |        |       |       |
| Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |   |        |              |      | 33%   |        |        |       |       |        |       |       |

| Вид работы                         | Каф. | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоемкость |
|------------------------------------|------|-------|--------------------|--------------|
| <b>Руководство</b>                 | 4    |       | 25,00              |              |
| <b>Консультации по</b>             |      |       |                    |              |
| безопасности жизнедеятельности     |      |       | 1,00               |              |
| экономико-организационным вопросам |      |       | 3,00               |              |
| <b>Комиссия №1</b>                 |      |       |                    |              |
|                                    | Каф. | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоемкость |
|                                    |      |       |                    |              |
| <b>Член комиссии</b>               |      |       |                    |              |
| <b>Примечания к комиссиям ГЭК</b>  |      |       |                    |              |

| Комиссия №1 |       |                    |              |
|-------------|-------|--------------------|--------------|
| Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоемкость |
|             |       |                    |              |

**Член комиссии**

**Дежурство**

**Примечания к комиссиям ГЭК**

| Комиссия №1 |       |                    |               |
|-------------|-------|--------------------|---------------|
| Каф.        | Студ. | Часов на студ./гр. | Трудоем кость |
|             |       |                    |               |

**Член комиссии**

**Дежурство**

**Примечания к комиссиям ГЭК**

| Номер | Аббревиатура | Название кафедры   |
|-------|--------------|--|
| 1     |              | Кафедра математической кибернетики                                   |
| 2     |              | Кафедра системного программирования                                  |
| 3     |              | Кафедра математики и математического моделирования                   |
| 4     |              | общей физики и квантовых наноструктур                                |
| 5     |              | Кафедра квантовой и оптической электроники                           |
| 6     |              | Кафедра технологии материалов и структур электронной техники         |
| 7     |              | Кафедра телекоммуникаций   |
| 8     |              | Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии         |
| 9     |              | Кафедра общей и фармацевтической химии                               |
| 10    |              | Кафедра медицинской биохимии и биотехнологии                         |
| 11    |              | Экономики и финансов   |
| 12    |              | Кафедра управления, бизнеса и туризма                                |
| 13    |              | Кафедра экономической теории и проблем экономики переходного периода |
| 14    |              | Кафедра мировой политики и международных отношений                   |
| 15    |              | Кафедра политологии  |
| 16    |              | Кафедра международного и европейского права                          |
| 17    |              | Кафедра теории права и конституционного права                        |
| 18    |              | Кафедра гражданского и гражданско-процессуального права              |
| 19    |              | Кафедра уголовного и уголовно-процессуального права                  |
| 21    |              | Кафедра физвоспитания и здорового образа жизни                       |
| 22    |              | Кафедра креативных индустрий   |
| 23    |              | Кафедра журналистики   |
| 24    |              | Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации                    |
| 25    |              | Кафедра русского языка и профессиональной коммуникации               |
| 26    |              | Кафедра русской и мировой литературы и культуры                      |
| 27    |              | Кафедра психологии   |
| 28    |              | Кафедра армянского языка и литературы                                |
| 29    |              | Кафедра философии  |
| 30    |              | Кафедра всемирной истории и зарубежного регионоведения               |
| 31    |              | Кафедра микроэлектронных схем и систем                               |
| 32    |              | Резервная кафедра  |
| 33    |              | Институт востоковедения  |
| 34    |              | Резервная кафедра  |
| 35    |              | Резервная кафедра  |
| 36    |              | НОЦ Глобального развития и мегаэкономики                             |
| 37    |              | Кафедра кино и телевидения   |

| Распределение з.е. по курсам и семестрам |   |      |   |      |   |      |  |      |
|--|---|------|---|------|---|------|--|------|
| з.е.                                     | Курс 1  |      |   |      | Курс 2  |      |  |      |
|  | Сем 1   |      | Сем 2   |      | Сем 3   |      | Сем 4  |      |
|  | Наименование  | з.е. | Наименование  | з.е. | Наименование  | з.е. | Наименование   | з.е. |
| Итого                                    | <b>60</b>   |      |   |      | <b>61</b>   |      |  |      |
| Всего                                    | <b>30</b>   |      | <b>30</b>   |      | <b>31</b>   |      | <b>30</b>  |      |
| 1  | Б1.О.02<br>Компьютерные технологии в физике<br>[За]<br>УК-4; ОПК-3                | 2    | Б1.О.01<br>Методы математического моделирования<br>[За, К]<br>УК-1; УК-4; ОПК-3   | 3    | Б1.О.04<br>Колебательные спектры молекул<br>[За]<br>УК-1; ОПК-2                       | 2    | Б2.О.01(Пд)<br>Преддипломная (производственная практика)<br>[За]<br>УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4             |      |
| 2  |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 3  | Б1.О.03<br>Иностранный язык в профессиональной сфере<br>[За]<br>УК-4; УК-5; ОПК-1 | 2    | Б1.О.03<br>Иностранный язык в профессиональной сфере<br>[За]<br>УК-4; УК-5; ОПК-1 | 2    | Б1.О.05<br>Оптика квантовых точек<br>[За]<br>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3                | 2    |  |      |
| 4  |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 5  | Б1.О.06<br>Физические основы молекулярной электроники<br>[Эк, К]<br>УК-1; ОПК-1   | 4    | Б1.В.02<br>Оптические явления в наноструктурах<br>[Эк, К]<br>УК-3; ОПК-3; ОПК-4   | 4    | Б1.В.01<br>Статистический анализ данных<br>[За]<br>УК-1; ОПК-1                        | 2    |  |      |
| 6  |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 7  |   |      |   |      | Б1.В.03<br>Дополнительные главы равновесной статистической физики<br>[Эк, К]<br>ОПК-1 | 4    |  |      |
| 8  | Б1.В.05<br>Академическое письмо в физике<br>[За]<br>УК-4; УК-5; ОПК-1             | 2    |   |      |   |      |  |      |
| 9  |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 10                                       | Б1.В.07<br>Квантоворазмерные системы нанoeлектроник и<br>[Эк, К]<br>ОПК-2; ОПК-4  | 4    | Б1.В.06<br>Полупроводниковая наноэлектроника<br>[Эк, К]<br>ОПК-2; ОПК-3           | 4    | Б1.В.04<br>Приближенные методы квантовой механики<br>[Эк, К]<br>ОПК-1; ОПК-2          | 4    | Б2.О.03(П)<br>Научно-исследовательская практика (производственная практика)<br>[За]<br>УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4 |      |
| 11                                       |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 12                                       |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 13                                       |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 14                                       |   |      |   |      |   |      |  |      |
| 15                                       | Б1.В.ДВ.04.01<br>Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.4:<br>Фотоэлектрические          |      | Б1.В.ДВ.01.01<br>Дисциплины по выбору   |      | Б1.В.08<br>Квантовые наноструктуры во внешних полях<br>[За]<br>УК-1                   | 3    |  |      |
| 16                                       |   |      |   |      |   |      |  |      |

| Распределение з.е. по курсам и семестрам |   |      |   |      |   |      |   |      |
|--|---|------|---|------|---|------|---|------|
| з.е.                                     | Курс 1  |      |   |      | Курс 2  |      |   |      |
|  | Сем 1   |      | Сем 2   |      | Сем 3   |      | Сем 4   |      |
|  | Наименование  | з.е. | Наименование  | з.е. | Наименование  | з.е. | Наименование  | з.е. |
| 17                                       | кие п/п преобразователи солнечной энергии [Эк, К] (/ Технологии нанозлектроник и) ОПК-1 | 4    | Б1.В.ДВ.1: Излучательная рекомбинация в п/п [Эк, 2К] (/ Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах) УК-1; ОПК-3                        | 6    | [Эк, К] ОПК-1   | 2    |   |      |
| 18                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 19                                       | Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4                          | 12   | Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2: Элементы квантовой и оптической информатики [За, К] (/ Дополнительные главы квантовой механики) УК-1; ОПК-2 | 3    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5: Философские вопросы физики [За] (/ Проблемы научно-технического прогресса в литературе) | 2    | Б2.О.04(У) Научно-педагогическая (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4 | 6    |
| 20                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 21                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 22                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 23                                       | Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4                          | 12   | Б1.В.ДВ.6: Политическая экономика [За] (/ Основы риторики)  | 2    | Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4  | 9    | Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы [Эк] УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6. | 6    |
| 24                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 25                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 26                                       | Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4                          | 12   | Б1.В.ДВ.6: Политическая экономика [За] (/ Основы риторики)  | 2    | Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4  | 9    | Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы [Эк] УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6. | 6    |
| 27                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 28                                       |   |      |   |      |   |      |   |      |

| Распределение з.е. по курсам и семестрам |              |      |              |      |  |      |                               |      |
|--|--------------|------|--------------|------|--|------|-------------------------------|------|
| з.е.                                     | Курс 1       |      |              |      | Курс 2   |      |                               |      |
|  | Сем 1        |      | Сем 2        |      | Сем 3  |      | Сем 4                         |      |
|  | Наименование | з.е. | Наименование | з.е. | Наименование   | з.е. | Наименование                  | з.е. |
| 29                                       |              |      |              |      |  |      | ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4 |      |
| 30                                       |              |      |              |      |  |      |                               |      |
| 31                                       |              |      |              |      | ФТД.В.01<br>Избранные<br>вопросы оптики<br>низкоразмерных<br>систем<br>[3а]<br>УК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3 | 1    |                               |      |