

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кемеровский государственный университет  
Институт фундаментальных наук

План утвержден научно-методическим советом  
КемГУ

Протокол № 6 от 03.04.2019

03.04.02

Программа магистратуры: Физика конденсированного состояния  
Кафедра: Теоретической физики  
Институт: ИФН

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

|   | Основной | Виды деятельности             |
|---|----------|-------------------------------|
| + | +        | научно-исследовательская      |
| + | -        | педагогическая                |
| + | -        | организационно-управленческая |

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

по направлению подготовки 03.04.02 Физика

УТВЕРЖДАЮ

Ректор \_\_\_\_\_ / Просеков А. Ю.



Год начала подготовки (по учебному плану) 2019  
Учебный год 2019-2020  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 193 от 28.08.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР

Директор ИФН

 / Котов Р. М./  
 / Гудов А. М./



| Индекс        | Наименование  | Формируемые компетенции   |
|---------------|---|---|
| Б1            | Дисциплины (модули)   | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ПК-7 |
| Б1.Б          | Базовая часть   | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ПК-7 |
| Б1.Б.01       | Философия и методология науки   | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-7  |
| Б1.Б.02       | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации                          | ОПК-1   |
| Б1.Б.03       | Современные проблемы физики   | ОК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-6; ПК-4; ПК-7  |
| Б1.Б.04       | История и методология физики  | ОК-2; ОПК-7; ПК-5; ПК-6   |
| Б1.В          | Вариативная часть   | ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7   |
| Б1.В.01       | Компьютерные технологии в науке и производстве                                  | ОПК-5; ПК-1   |
| Б1.В.02       | Теория симметрии в физике   | ОПК-6; ПК-5   |
| Б1.В.03       | Методы электронной теории твердого тела   | ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-4  |
| Б1.В.04       | Взаимодействие лазерного излучения с веществом                                  | ПК-1  |
| Б1.В.05       | Физика наноматериалов на основе углерода  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1  | ОПК-5; ПК-5; ПК-4; ПК-7   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Новые информационные технологии в работе с научной литературой по специальности | ОПК-5; ПК-5; ПК-4; ПК-7   |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Педагогика и психология высшей школы  | ОПК-2; ПК-6; ПК-7   |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2  | ОК-1; ПК-6  |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Симметрия кристаллов  | ОК-1; ПК-6  |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Релятивистская физика   | ОК-1; ПК-6  |
| Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Электронное строение полупроводников и диэлектриков                             | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Спектроскопия твердого тела   | ПК-1  |
| Б1.В.ДВ.04    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Массовая кристаллизация наноструктурированных неорганических материалов         | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Квантовая теория многочастичных систем  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Методы исследования взаимодействия ионизирующего излучения с веществом          | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Физика фононов  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.06    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.06.01 | Ионные и электронные процессы в твердых телах                                   | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.06.02 | Методы исследования динамики решетки  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.07    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7  | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.07.01 | Электронное строение молекулярных кристаллов                                    | ОПК-6; ПК-1   |
| Б1.В.ДВ.07.02 | Электронные процессы на поверхности твердого тел                                | ОПК-6; ПК-1   |
| Б2            | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)                     | ОК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7                    |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры 'M03040219o.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2019

| Индекс      | Наименование   | Формируемые компетенции  |
|-------------|--|--|
| Б2.В        | Вариативная часть  | ОК-2; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7                   |
| Б2.В.01(П)  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                | ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-5   |
| Б2.В.02(П)  | Педагогическая практика  | ОК-2; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7                         |
| Б2.В.03(Пд) | Преддипломная практика   | ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-5; ПК-4  |
| Б2.В.04(Н)  | Научно-исследовательская работа  | ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-5   |
| Б3          | Государственная итоговая аттестация  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7 |
| Б3.Б        | Базовая часть  | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7 |
| Б3.Б.01     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7 |
| ФТД         | Факультативы   | ОПК-5; ПК-7  |
| ФТД.В       | Вариативная часть  | ОПК-5; ПК-7  |
| ФТД.В.01    | Квантовые вычисления и квантовые компьютеры  | ОПК-5; ПК-7  |

| №                                     | Индекс                               | Наименование  | Семестр 1     |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      | Семестр 2     |                    |                     |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           | Итого за курс  |        |          |                     |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------|---------------------|----------|-----|-----|----|-----|--------|------|-----|----|-----------|------|---------------|--------------------|---------------------|----------|--------|-----|-----|------|--------|------|-----|----|-----------|----------------|--------|----------|---------------------|----------|-----|------|-----|-----|--------|------|-----|------|-----------|-----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|
|                                       |                                      |   | Контроль      | Академических часов |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           | з.е. | Неделя        | Контроль           | Академических часов |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           | з.е.           | Неделя | Контроль | Академических часов |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                                       |                                      |   |               | Всего               | Кон такт | Лек | Лаб | Пр | КСР | КРГи а | КРПр | КРз | СР | Конт роль |      |               |                    | Всего               | Кон такт | Лек    | Лаб | Пр  | КСР  | КРГи а | КРПр | КРз | СР | Конт роль |                |        |          | Всего               | Кон такт | Лек | Лаб  | Пр  | КСР | КРГи а | КРПр | КРз | СР   | Конт роль |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО (с факультативами)              |                                      |   |               |                     | 1116     |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               | 31                 |                     |          | 20 4/6 |     |     | 1044 |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 29   |     |     | 20 4/6 |      |     | 2160 |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)       |                                      |   |               |                     | 1116     |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               | 31                 |                     |          | 20 4/6 |     |     | 1044 |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 29   |     |     | 20 4/6 |      |     | 2160 |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (зачед.час/нед)     | ОП, факультативы (в период ТО)       |   |               |                     | 54       |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     |          | 50     |     |     |      |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 52   |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                                       | ОП, факультативы (в период эа. сес.) |   |               |                     | 54       |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     |          | 54     |     |     |      |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 54   |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                                       | Аудиторная нагрузка                  |   |               |                     | 17.9     |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     |          | 14     |     |     |      |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 16   |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                                       | Контактная работа                    |   |               |                     | 18.4     |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     |          | 14.7   |     |     |      |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     | 16.6 |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b> |                                      |   |               |                     | 1116     | 331 | 108 | 36 | 178 | 1      |      |     | 8  | 641       | 144  | 31            | ТО: 18<br>Э: 2 2/3 |                     |          | 1044   | 263 | 108 | 18   | 126    | 3    |     |    | 8         | 637            | 144    | 29       | ТО: 18<br>Э: 2 2/3  | 2160     | 594 | 216  | 54  | 304 | 4      |      |     | 16   | 1278      | 288 |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 1                                     | Б1.Б.01                              | Философия и методология науки   | Экз           | 108                 | 38       | 18  |     | 18 |     |        |      |     | 2  | 34        | 36   | 3             |                    |                     | Экз      | 108    | 38  | 18  |      |        |      |     |    |           | 2              | 34     | 36       | 3                   |          |     | Экз  | 108 | 38  | 18     |      |     |      | 2         | 34  | 36 |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 2                                     | Б1.Б.02                              | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации                          | Зач           | 72                  | 18       |     |     | 18 |     |        |      |     |    | 54        | 2    | 2             |                    |                     | Экз      | 72     | 18  |     |      | 18     |      |     |    | 2         | 52             | 36     | 3        |                     |          | Экз | 72   | 18  |     |        | 18   |     |      | 2         | 106 | 36 |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 3                                     | Б1.Б.03                              | Современные проблемы физики   | Зач           | 108                 | 34       | 18  |     | 16 |     |        |      |     |    | 74        |      | 3             |                    |                     | Экз      | 108    | 21  | 18  |      | 1      |      |     | 2  | 51        | 36             | 3      |          |                     | Экз      | 108 | 34   | 18  |     | 16     | 1    |     |      | 2         | 125 | 36 |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 4                                     | Б1.Б.04                              | История и методология физики  | Зач           |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Экз      | 72     | 19  | 18  |      | 1      |      |     |    | 53        |                | 2      |          |                     | Экз      | 72  | 19   | 18  |     | 1      |      |     |      | 53        |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 5                                     | Б1.В.01                              | Компьютерные технологии в науке и производстве                                  | Зач           | 180                 | 36       |     |     | 36 |     |        |      |     |    | 144       |      | 5             |                    |                     | Экз      | 180    | 39  |     |      | 36     | 1    |     | 2  | 105       | 36             | 5      |          |                     | Экз      | 180 | 36   |     |     | 36     | 1    |     | 2    | 249       | 36  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 6                                     | Б1.В.02                              | Теория симметрии в физике   | Экз           | 144                 | 38       | 18  |     | 18 |     |        |      |     | 2  | 70        | 36   | 4             |                    |                     | Экз      | 144    | 38  | 18  |      | 18     |      |     |    |           |                | 2      | 70       | 36                  | 4        |     |      | Экз | 144 | 38     | 18   |     | 18   |           | 2   | 70 | 36 |    |  |  |  |  |  |  |
| 7                                     | Б1.В.03                              | Методы электронной теории твердого тела   | Экз           | 144                 | 56       | 18  | 18  | 18 |     |        |      |     | 2  | 52        | 36   | 4             |                    |                     | Экз      | 144    | 56  | 18  | 18   | 18     |      |     |    |           |                |        | 2        | 52                  | 36       | 4   |      |     | Экз | 144    | 56   | 18  | 18   | 18        |     | 2  | 52 | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 8                                     | Б1.В.05                              | Физика наноматериалов на основе углерода  | Экз           | 144                 | 56       | 18  | 18  | 18 |     |        |      |     | 2  | 52        | 36   | 4             |                    |                     | Экз      | 144    | 56  | 18  | 18   | 18     |      |     |    |           |                |        | 2        | 52                  | 36       | 4   |      |     | Экз | 144    | 56   | 18  | 18   | 18        |     | 2  | 52 | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 9                                     | Б1.В.ДВ.01.01                        | Новые информационные технологии в работе с научной литературой по специальности | Зач           | 38                  | 18       |     |     | 18 |     |        |      |     |    | 18        |      | 1             |                    |                     | Зач      | 38     | 18  |     |      | 18     |      |     |    |           |                |        |          |                     |          | Зач | 38   | 18  |     |        | 18   |     |      |           | 18  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 10                                    | Б1.В.ДВ.01.02                        | Педагогика и психология высшей школы  | Зач           | 38                  | 18       |     |     | 18 |     |        |      |     |    | 18        |      | 1             |                    |                     | Зач      | 38     | 18  |     |      | 18     |      |     |    |           |                |        |          |                     |          | Зач | 38   | 18  |     |        | 18   |     |      |           | 18  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 11                                    | Б1.В.ДВ.02.01                        | Симметрия кристаллов  | Зач           | 108                 | 37       | 18  |     | 18 | 1   |        |      |     |    | 71        |      | 3             |                    |                     | Зач      | 108    | 37  | 18  |      | 18     | 1    |     |    |           |                |        |          |                     |          | Зач | 108  | 37  | 18  |        | 18   | 1   |      |           | 71  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 12                                    | Б1.В.ДВ.02.02                        | Релятивистская физика   | Зач           | 108                 | 37       | 18  |     | 18 | 1   |        |      |     |    | 71        |      | 3             |                    |                     | Зач      | 108    | 37  | 18  |      | 18     | 1    |     |    |           |                |        |          |                     |          | Зач | 108  | 37  | 18  |        | 18   | 1   |      |           | 71  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 13                                    | Б1.В.ДВ.03.01                        | Электронное строение полупроводников и диэлектриков                             |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 180    | 54  | 18  | 18   | 18     |      |     |    |           | 126            | 5      |          |                     | Зач      | 180 | 54   | 18  | 18  | 18     |      |     |      | 126       |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 14                                    | Б1.В.ДВ.03.02                        | Спектроскопия твердого тела   |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 180    | 54  | 18  | 18   | 18     |      |     |    |           | 126            | 5      |          |                     | Зач      | 180 | 54   | 18  | 18  | 18     |      |     |      | 126       |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 15                                    | Б1.В.ДВ.05.01                        | Методы исследования взаимодействия ионизирующего излучения с веществом          |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 72     | 36  | 18  |      | 18     |      |     |    |           | 36             | 2      |          |                     | Зач      | 72  | 36   | 18  |     | 18     |      |     |      | 36        |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 16                                    | Б1.В.ДВ.05.02                        | Физика фанона   |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 72     | 36  | 18  |      | 18     |      |     |    |           | 36             | 2      |          |                     | Зач      | 72  | 36   | 18  |     | 18     |      |     |      | 36        |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 17                                    | Б1.В.ДВ.06.01                        | Ионные и электронные процессы в твердых телах                                   |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 72     | 36  | 18  |      | 18     |      |     |    |           | 36             | 2      |          |                     | Зач      | 72  | 36   | 18  |     | 18     |      |     |      | 36        |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 18                                    | Б1.В.ДВ.06.02                        | Методы исследования динамики решеток  |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Зач      | 72     | 36  | 18  |      | 18     |      |     |    |           | 36             | 2      |          |                     | Зач      | 72  | 36   | 18  |     | 18     |      |     |      | 36        |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 19                                    | Б1.В.ДВ.07.01                        | Электронное строение молекулярных кристаллов                                    |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Экз      | 108    | 38  | 18  |      | 18     |      |     | 2  | 34        | 36             | 3      |          |                     | Экз      | 108 | 38   | 18  |     | 18     |      |     | 2    | 34        | 36  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 20                                    | Б1.В.ДВ.07.02                        | Электронные процессы на поверхности твердого тела                               |               |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      |               |                    |                     | Экз      | 108    | 38  | 18  |      | 18     |      |     | 2  | 34        | 36             | 3      |          |                     | Экз      | 108 | 38   | 18  |     | 18     |      |     | 2    | 34        | 36  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| 21                                    | В2.В.04(Н)                           | Научно-исследовательская работа   | Зач           | 72                  |          |     |     |    |     |        |      |     |    | 72        |      | 2             |                    |                     | Зач      | 144    |     |     |      |        |      |     |    | 144       |                | 4      |          |                     | Зач      | 216 |      |     |     |        |      |     |      | 216       |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>    |                                      |   | Экз(1) Зач(6) |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      | Экз(1) Зач(5) |                    |                     |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           | Экз(8) Зач(11) |        |          |                     |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПРАКТИКИ</b>                       |                                      |   | (План)        |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      | (План)        |                    |                     |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           | (План)         |        |          |                     |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>ГИА</b>                            |                                      |   | (План)        |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      | (План)        |                    |                     |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           | (План)         |        |          |                     |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>КАНИКУЛЫ</b>                       |                                      |   | 1             |                     |          |     |     |    |     |        |      |     |    |           |      | 7 2/6         |                    |                     |          |        |     |     |      |        |      |     |    |           |                |        |          |                     |          |     |      |     |     |        |      |     |      |           |     |    |    |    |  |  |  |  |  |  |

| №                                     | Индекс                                | Наименование  | з.е.      |                            | Каф. | Семестры |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------|----------------------------|------|----------|
|                                       |                                       |   | всего     | Неделя                     |      |          |
| ИТОГО (с факультативами)              |                                       |   | 60        | 11 2/6                     |      |          |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)       |                                       |   | 60        |                            |      |          |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА,<br>(зачет.час/нед)  | ОП, факультативы (в период ТО)        |   |           |                            |      |          |
|                                       | ОП, факультативы (в период зач. сем.) |   |           |                            |      |          |
|                                       | Аудиторная нагрузка                   |   |           |                            |      |          |
|                                       | Контактная работа                     |   |           |                            |      |          |
| <b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b> |                                       |   | <b>60</b> | <b>ТО: 36<br/>З: 5 1/3</b> |      |          |
| 1                                     | Б1.Б.01                               | Философия и методология науки   | 3         |                            | 33   | 1        |
| 2                                     | Б1.Б.02                               | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации                          | 5         |                            | 26   | 12       |
| 3                                     | Б1.Б.03                               | Современные проблемы физики   | 6         |                            | 6    | 12       |
| 4                                     | Б1.Б.04                               | История и методология физики  | 2         |                            | 6    | 2        |
| 5                                     | Б1.В.01                               | Компьютерные технологии в науке и производстве                                  | 10        |                            | 6    | 12       |
| 6                                     | Б1.В.02                               | Теория симметрии в физике   | 4         |                            | 6    | 1        |
| 7                                     | Б1.В.03                               | Методы электронной теории твердого тела   | 4         |                            | 6    | 1        |
| 8                                     | Б1.В.05                               | Физика наноматериалов на основе углерода  | 4         |                            | 45   | 1        |
| 9                                     | Б1.В.ДВ.01.01                         | Новые информационные технологии в работе с научной литературой по специальности | 1         |                            | 6    | 1        |
| 10                                    | Б1.В.ДВ.01.02                         | Педагогика и психология высшей школы  | 1         |                            | 1    | 1        |
| 11                                    | Б1.В.ДВ.02.01                         | Симметрия кристаллов  | 3         |                            | 6    | 1        |
| 12                                    | Б1.В.ДВ.02.02                         | Релятивистская физика   | 3         |                            | 6    | 1        |
| 13                                    | Б1.В.ДВ.03.01                         | Электронное строение полупроводников и диэлектриков                             | 5         |                            | 6    | 2        |
| 14                                    | Б1.В.ДВ.03.02                         | Спектроскопия твердого тела   | 5         |                            | 45   | 2        |
| 15                                    | Б1.В.ДВ.05.01                         | Методы исследования взаимодействия ионизирующего излучения с веществом          | 2         |                            | 6    | 2        |
| 16                                    | Б1.В.ДВ.05.02                         | Физика фанона   | 2         |                            | 6    | 2        |
| 17                                    | Б1.В.ДВ.06.01                         | Ионные и электронные процессы в твердых телах                                   | 2         |                            | 6    | 2        |
| 18                                    | Б1.В.ДВ.06.02                         | Методы исследования динамических решеток  | 2         |                            | 6    | 2        |
| 19                                    | Б1.В.ДВ.07.01                         | Электронное строение молекулярных кристаллов                                    | 3         |                            | 6    | 2        |
| 20                                    | Б1.В.ДВ.07.02                         | Электронные процессы на поверхности твердого тела                               | 3         |                            | 6    | 2        |
| 21                                    | Б2.В.04(Н)                            | Научно-исследовательская работа   | 6         |                            | 6    | 123      |
| <b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>    |                                       |   |           |                            |      |          |
| ПРАКТИКИ                              |                                       |   | (План)    |                            |      |          |
| ГИА                                   |                                       |   | (План)    |                            |      |          |
| КАНИКУЛЫ                              |                                       |   |           | 8 2/6                      |      |          |

| №                                     | Индекс | Наименование  | Семестр 3  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | Семестр 4           |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | Итого за курс       |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|---------------------------------------|--------|---------------|--|-------|------------|------|------|-----|-----|--------|------|-----|----|-----------|------|--------|---------------------|-------|------------|------|------|-----|-----|--------|------|-----|----|-----------|------|--------|---------------------|-------|------------|------|------|-----|-----|--------|------|-----|-----|-----------|-------|--|------|
|                                       |        |               | Академических часов  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | Академических часов |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | Академических часов |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  | з.е. |
|                                       |        |               | Контр.   | Всего | Кон. такт. | Лек. | Лаб. | Пр. | КСР | КРГл а | КРПр | КРз | СР | Конт роль | з.е. | Неделя | Контр.              | Всего | Кон. такт. | Лек. | Лаб. | Пр. | КСР | КРГл а | КРПр | КРз | СР | Конт роль | з.е. | Неделя | Контр.              | Всего | Кон. такт. | Лек. | Лаб. | Пр. | КСР | КРГл а | КРПр | КРз | СР  | Конт роль | Всего |  |      |
| ИТОГО (с факультативами)              |        |               |  | 972   |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           | 27   | 18     |                     | 1296  |            |      |      |     |     |        |      |     |    | 36        | 24   |        | 2268                |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     | 63        |       |  |      |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)       |        |               |  | 864   |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           | 24   |        |                     | 1296  |            |      |      |     |     |        |      |     |    | 36        |      |        | 2160                |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     | 60        |       |  |      |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (зач.час/нед)       |        |               | ОП, факультативы (в период ТО)   |       |            |      | 54   |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | 27                  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        |               | ОП, факультативы (в период за. сем.)   |       |            |      | 54   |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     | 27    |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        |               | Аудиторная нагрузка  |       |            |      | 8.4  |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     | 4.2   |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        |               | Контактная работа  |       |            |      | 8.6  |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     | 4.3   |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
| <b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b> |        |               |  | 540   | 116        | 52   | 8    | 54  |     |        |      |     |    | 2         | 388  | 36     | 15                  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | 540                 | 116   | 52         | 8    | 54   |     |     |        |      | 2   | 388 | 36        | 15    |  |      |
|                                       | 1      | Б1.В.04       | Взаимодействие лазерного излучения с веществом   | Экз   | 108        | 56   | 18   |     | 36  |        |      |     |    | 2         | 16   | 36     | 3                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       | 2      | Б1.В.ДВ.04.01 | Массовая кристаллизация наноструктурированных неорганических материалов                            | Зач   | 108        | 24   | 16   | 8   |     |        |      |     |    |           |      | 84     | 3                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       | 3      | Б1.В.ДВ.04.02 | Квантовый лазерный многолучевой резонатор  | Зач   | 108        | 24   | 16   | 8   |     |        |      |     |    |           |      | 84     | 3                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       | 4      | Б2.В.04(Н)    | Научно-исследовательская работа  | Зач   | 216        |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      | 216    | 6                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       | 5      | ИГД.В.01      | Квантовые вычисления и квантовые компьютеры  | Зач   | 108        | 36   | 18   |     | 18  |        |      |     |    |           |      | 72     | 3                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
| <b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>    |        |               | Экз За(3)  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | Экз За(3)           |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
| <b>ПРАКТИКИ</b>                       |        |               | (План)   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | (План)              |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        | Б2.В.01(П)    | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                | Зач   | 432        | 80   |      |     |     |        |      |     |    | 80        |      | 352    | 12                  | 8     |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        | Б2.В.02(П)    | Педагогическая практика  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        | Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
| <b>ГИА</b>                            |        |               | (План)   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | (План)              |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
|                                       |        | Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |
| <b>КАНИКУЛЫ</b>                       |        |               | 4/6  |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        | 7                   |       |            |      |      |     |     |        |      |     |    |           |      |        |                     |       |            |      |      |     |     |        |      |     |     |           |       |  |      |

| №                                    | Индекс        | Наименование   | Неделя | Каф. | Семестры |                                       |
|--------------------------------------|---------------|--|--------|------|----------|---------------------------------------|
|                                      |               |  |        |      |          |                                       |
| ИТОГО (с факультативами)             |               |  | 42     |      |          |                                       |
| ИТОГО по ОП (без факультативов)      |               |  |        |      |          |                                       |
| УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА,<br>(зачет.час/нед) |               |  |        |      |          |                                       |
|                                      |               |  |        |      |          | ОП, факультативы (в период ТО)        |
|                                      |               |  |        |      |          | ОП, факультативы (в период зач. сем.) |
|                                      |               |  |        |      |          | Аудиторная нагрузка                   |
|                                      |               |  |        |      |          |                                       |
|                                      |               |  |        |      |          |                                       |
| ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ       |               |  | ТО: 9  |      |          |                                       |
|                                      |               |  | 1/3    |      |          |                                       |
|                                      |               |  | Э: 2/3 |      |          |                                       |
| 1                                    | Б1.В.04       | Взаимодействие лазерного излучения с веществом   |        | 6    | 3        |                                       |
| 2                                    | Б1.В.ДВ.04.01 | Массовая кристаллизация наноструктурированных неорганических материалов                            |        | 45   | 3        |                                       |
| 3                                    | Б1.В.ДВ.04.02 | Квантовый лазер многократных линий   |        | 6    | 3        |                                       |
| 4                                    | Б2.В.04(Н)    | Научно-исследовательская работа  |        | 6    | 123      |                                       |
| 5                                    | ФД.В.01       | Квантовые вычисления и квантовые компьютеры  |        | 6    | 3        |                                       |
| <b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>   |               |  |        |      |          |                                       |
| <b>ПРАКТИКИ</b>                      |               |  | (План) | 26   |          |                                       |
|                                      | Б2.В.01(П)    | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                | 8      |      |          |                                       |
|                                      | Б2.В.02(П)    | Педагогическая практика  | 10     |      |          |                                       |
|                                      | Б2.В.03(Пд)   | Преддипломная практика   | 8      |      |          |                                       |
| <b>ГИА</b>                           |               |  |        |      |          |                                       |
|                                      |               |  | (План) | 6    |          |                                       |
|                                      | Б3.Б.01       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | 6      |      |          |                                       |
| <b>КАНИКУЛЫ</b>                      |               |  | 7.4/6  |      |          |                                       |



|   | 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)                                    |   |        |              | 108  | 142   | 123    | 60     | 31    | 29    | 63     | 27    | 36    |
| Итого по ОП (без факультативов)                             |   |        |              | 108  | 132   | 120    | 60     | 31    | 29    | 60     | 24    | 36    |
| Дисциплины (модули)   | 27%                                     | 73%    | 43.1%        | 51   | 60    | 60     | 54     | 29    | 25    | 6      | 6     |       |
| Базовая часть   |   |        |              | 12   | 21    | 16     | 16     | 8     | 8     |        |       |       |
| Вариативная часть   |   |        |              | 30   | 48    | 44     | 38     | 21    | 17    | 6      | 6     |       |
| Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 0%                                      | 100%   | 0%           | 51   | 63    | 51     | 6      | 2     | 4     | 45     | 18    | 27    |
| Вариативная часть   |   |        |              | 51   | 63    | 51     | 6      | 2     | 4     | 45     | 18    | 27    |
| Государственная итоговая аттестация                         |   |        |              | 6    | 9     | 9      |        |       |       | 9      |       | 9     |
| Базовая часть   |   |        |              | 6    | 9     | 9      |        |       |       | 9      |       | 9     |
| Факультативы  |   |        |              |      | 10    | 3      |        |       |       | 3      | 3     |       |
| Вариативная часть   |   |        |              |      | 10    | 3      |        |       |       | 3      | 3     |       |
| Процент ... занятий от аудиторных                           | лекционных                              |        |              |      |       | 38.35% |        |       |       |        |       |       |
|   | в интерактивной форме                   |        |              |      |       | 30.8%  |        |       |       |        |       |       |
| Учебная нагрузка (акад.час/нед)                             | ОП, факультативы (в период ТО)          |        |              |      |       | 52.5   | -      | 54    | 50    | -      | 54    |       |
|   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |        |              |      |       | 54     | -      | 54    | 54    | -      | 54    |       |
|   | Контактная работа                       |        |              |      |       | 14.9   | -      | 18.4  | 14.7  | -      | 8.6   |       |
| Обязательные формы контроля                                 | ЭКЗАМЕНЫ (Экз)                          |        |              |      |       |        | 8      | 4     | 4     | 1      | 1     |       |
|   | ЗАЧЕТЫ (За)                             |        |              |      |       |        | 11     | 6     | 5     | 3      | 2     | 1     |
|   | ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                  |        |              |      |       |        |        |       |       | 2      | 1     | 1     |