

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий

План утвержден ученым советом  
Университета

Протокол № 6 от 27.04.2021

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

04.04.01

04.04.01 Химия

Программа магистратуры: Квантовые технологии, компьютерный наноинжиниринг, физикохимия и экспертиза материалов

Кафедра: Кафедра физической и неорганической химии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная


Срок получения образования: 2 г.

Год начала подготовки  
(по учебному плану) 2022

Образовательный стандарт  
(ФГОС) № 655 от 13.07.2017

|   |          |  |
|---|----------|--|
| + | Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
| + | +        | научно-исследовательский                 |

| -   | -             | -   | Формы пром. атт. |              |             | з.е.      | Итого acad. часов |            |            | Курс 1    |           |           |            | Курс 2    |            |           |            | -   |    |
|---|---------------|---|------------------|--------------|-------------|-----------|-------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|---|----|
|   |               |   | Экза мен         | Зачет        | Зачет с оц. |           | Факт              | По плану   | Конт. раб. | СР        | з.е.      | Лек       | Лаб        | Пр        | з.е.       | Лек       | Лаб        |   | Пр |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                              |               |   |                  |              |             |           | 78                | 2808       | 866        | 1699      | 45        | 178       | 112        | 224       | 33         | 116       | 96         | 140                                       |    |
| <b>Обязательная часть</b>                                       |               |   |                  |              |             |           | 72                | 2592       | 802        | 1547      | 39        | 158       | 68         | 224       | 33         | 116       | 96         | 140                                       |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.01       | <b>Коммуникативно-деятельностный модуль</b>   | <b>1</b>         | <b>112</b>   |             | <b>12</b> | <b>432</b>        | <b>162</b> | <b>243</b> | <b>12</b> | <b>60</b> |           | <b>102</b> |           |            |           |            | <b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6</b> |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.01.01    | Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения   | 1                |              |             | 3         | 108               | 54         | 27         | 3         |           |           | 54         |           |            |           |            | УК-4                                      |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.01.02    | Методология научного исследования   |                  | 1            |             | 3         | 108               | 36         | 72         | 3         | 20        |           | 16         |           |            |           |            | УК-1; УК-2                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.01.03    | Командообразование и лидерские навыки   |                  | 1            |             | 3         | 108               | 36         | 72         | 3         | 20        |           | 16         |           |            |           |            | УК-3; УК-6                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.01.04    | Межкультурное взаимодействие в современном мире   |                  | 2            |             | 3         | 108               | 36         | 72         | 3         | 20        |           | 16         |           |            |           |            | УК-4; УК-5                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02       | <b>Общепрофессиональный модуль "Химия"</b>  | <b>223</b>       | <b>223</b>   |             | <b>18</b> | <b>648</b>        | <b>192</b> | <b>375</b> | <b>12</b> | <b>32</b> | <b>48</b> | <b>48</b>  | <b>6</b>  | <b>8</b>   | <b>16</b> | <b>40</b>  | <b>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4</b>                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.01    | Теоретические основы неорганической химии   |                  | 2            |             | 3         | 108               | 32         | 76         | 3         | 8         | 16        | 8          |           |            |           |            | ОПК-1                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.02    | Теоретические основы органической химии   |                  | 2            |             | 3         | 108               | 32         | 76         | 3         | 8         | 16        | 8          |           |            |           |            | ОПК-1                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.03    | Теоретические основы аналитической химии  | 2                |              |             | 3         | 108               | 32         | 49         | 3         | 8         | 16        | 8          |           |            |           |            | ОПК-1                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.04    | Теория и практика научно-прикладных исследований в современной химии и химической технологии                      | 2                |              |             | 3         | 108               | 32         | 49         | 3         | 8         |           | 24         |           |            |           |            | ОПК-2                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.05    | Научно-исследовательский семинар  |                  | 3            |             | 3         | 108               | 32         | 76         |           |           |           |            | 3         |            |           | 32         | ОПК-4                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.02.06    | Теоретические основы физической химии   | 3                |              |             | 3         | 108               | 32         | 49         |           |           |           |            | 3         | 8          | 16        | 8          | ОПК-1                                     |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03       | <b>Профильный модуль "Квантовые технологии, компьютерный наноинжиниринг, физикохимия и экспертиза материалов"</b> | <b>12334</b>     | <b>22344</b> | <b>4</b>    | <b>42</b> | <b>1512</b>       | <b>448</b> | <b>929</b> | <b>15</b> | <b>66</b> | <b>20</b> | <b>74</b>  | <b>27</b> | <b>108</b> | <b>80</b> | <b>100</b> | <b>ПК-1; ПК-3</b>                         |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.01    | Компьютерный инжиниринг наносистем материалов   | 1                |              |             | 3         | 108               | 32         | 49         | 3         | 12        |           | 20         |           |            |           |            | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.02    | Физическая химия конденсированного состояния  |                  | 2            |             | 3         | 108               | 32         | 76         | 3         | 12        | 10        | 10         |           |            |           |            | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.03    | Физикохимия композиционных материалов   |                  | 2            |             | 3         | 108               | 32         | 76         | 3         | 12        | 10        | 10         |           |            |           |            | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.04    | Квантовая механика и квантовая химия наносистем материалов  | 2                |              |             | 6         | 216               | 64         | 125        | 6         | 30        |           | 34         |           |            |           |            | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.05    | Спектроскопические методы исследования объектов в физико-химической экспертизе                                    |                  | 3            |             | 3         | 108               | 32         | 76         |           |           |           |            | 3         | 12         |           | 20         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.06    | Методы физико-химического анализа в экспертизе материалов, веществ изделий  | 3                |              |             | 6         | 216               | 64         | 125        |           |           |           |            | 6         | 24         | 20        | 20         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.07    | Многоуровневое строение, физико-химические и информационные свойства вещества                                     | 3                |              |             | 6         | 216               | 64         | 125        |           |           |           |            | 6         | 24         | 40        |            | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.08    | Рентгеноструктурный анализ функциональных материалов  |                  | 4            |             | 3         | 108               | 32         | 76         |           |           |           |            | 3         | 12         | 10        | 10         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.09    | Фемтохимия НМС материалов   |                  | 4            |             | 3         | 108               | 32         | 76         |           |           |           |            | 3         | 12         | 10        | 10         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.10    | Физикохимия поверхности   |                  | 4            |             | 3         | 108               | 32         | 76         |           |           |           |            | 3         | 12         |           | 20         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.О.03.11    | Квантовые технологии наносистем материалов  | 4                |              |             | 3         | 108               | 32         | 49         |           |           |           |            | 3         | 12         |           | 20         | ПК-1; ПК-3                                |    |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |               |   |                  |              |             |           | 6                 | 216        | 64         | 152       | 6         | 20        | 44         |           |            |           |            |   |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.В.ДВ.01    | <b>Модули (по выбору)</b>   |                  | <b>2</b>     | <b>1</b>    | <b>6</b>  | <b>216</b>        | <b>64</b>  | <b>152</b> | <b>6</b>  | <b>20</b> | <b>44</b> |            |           |            |           |            | <b>ПК-2</b>                               |    |
| <input type="checkbox"/>  | Б1.В.ДВ.01.01 | <b>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</b>  |                  | <b>2</b>     | <b>1</b>    | <b>6</b>  | <b>216</b>        | <b>64</b>  | <b>152</b> | <b>6</b>  | <b>20</b> | <b>44</b> |            |           |            |           |            | <b>ПК-2</b>                               |    |

|  |                  |   | Формы пром. атт. |          |             | з.е.     | Итого acad. часов |            |            | Курс 1   |           |     |           | Курс 2 |     |     |    |  |
|--|------------------|---|------------------|----------|-------------|----------|-------------------|------------|------------|----------|-----------|-----|-----------|--------|-----|-----|----|--|
| -  | Индекс           | Наименование  | Экза мен         | Зачет    | Зачет с оц. | Факт     | По плану          | Конт. раб. | СР         | з.е.     | Лек       | Лаб | Пр        | з.е.   | Лек | Лаб | Пр | Компетенции  |
| <input type="checkbox"/>   | Б1.В.ДВ.01.01.01 | Цифровые технологии в области фундаментальных химических исследований   |                  |          | 1           | 3        | 108               | 32         | 76         | 3        | 10        | 22  |           |        |     |     |    | ПК-2   |
| <input type="checkbox"/>   | Б1.В.ДВ.01.01.02 | Компьютерные технологии в науке   |                  | 2        |             | 3        | 108               | 32         | 76         | 3        | 10        | 22  |           |        |     |     |    | ПК-2   |
| <input type="checkbox"/>   | Б1.В.ДВ.01.02    | <b>Управление проектами в профессиональной деятельности</b>   |                  | <b>2</b> | <b>1</b>    | <b>6</b> | <b>216</b>        | <b>56</b>  | <b>160</b> | <b>6</b> | <b>18</b> |     | <b>38</b> |        |     |     |    |  |
| <input type="checkbox"/>   | Б1.В.ДВ.01.02.01 | Особенности управления проектами в профессиональной деятельности  |                  |          | 1           | 3        | 108               | 32         | 76         | 3        | 10        |     | 22        |        |     |     |    | УК-1; УК-2   |
| <input type="checkbox"/>   | Б1.В.ДВ.01.02.02 | Эффективная презентация проекта   |                  | 2        |             | 3        | 108               | 24         | 84         | 3        | 8         |     | 16        |        |     |     |    | УК-2   |
| <b>Блок 2. Практика</b>  |                  |   |                  |          |             | 36       | 1296              | 46         | 1250       | 15       |           |     |           | 21     |     |     |    |  |
| <b>Обязательная часть</b>  |                  |   |                  |          |             | 36       | 1296              | 46         | 1250       | 15       |           |     |           | 21     |     |     |    |  |
| <input type="checkbox"/>   | Б2.О.01(У)       | Учебная практика: ознакомительная практика  |                  | 1        |             | 3        | 108               | 24         | 84         | 3        |           |     |           |        |     |     |    | УК-1; УК-6; ОПК-1  |
| <input type="checkbox"/>   | Б2.О.02(Н)       | Производственная практика: научно-исследовательская работа  |                  |          | 123         | 15       | 540               | 10         | 530        | 12       |           |     |           | 3      |     |     |    | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-2                                     |
| <input type="checkbox"/>   | Б2.О.03(П)       | Производственная практика: научно-исследовательская работа  |                  |          | 4           | 15       | 540               | 10         | 530        |          |           |     |           | 15     |     |     |    | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-2                                     |
| <input type="checkbox"/>   | Б2.О.04(Пд)      | Производственная практика: преддипломная практика   |                  | 4        |             | 3        | 108               | 2          | 106        |          |           |     |           | 3      |     |     |    | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-2                                     |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>                               |                  |   |                  |          |             | 6        | 216               | 32         | 184        |          |           |     |           | 6      |     |     |    |  |
| <b>Обязательная часть</b>  |                  |   |                  |          |             | 6        | 216               | 32         | 184        |          |           |     |           | 6      |     |     |    |  |
| <input type="checkbox"/>   | Б3.О.01          | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  | 4                |          |             | 6        | 216               | 32         | 184        |          |           |     |           | 6      |     |     |    | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-2 |
| <b>ФТД. Факультативные дисциплины</b>  |                  |   |                  |          |             | 3        | 108               | 12         | 96         | 3        | 6         |     | 6         |        |     |     |    |  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                  |                  |   |                  |          |             | 3        | 108               | 12         | 96         | 3        | 6         |     | 6         |        |     |     |    |  |
|  | ФТД.В.01         | Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) |                  | 1        |             | 3        | 108               | 12         | 96         | 3        | 6         |     | 6         |        |     |     |    | УК-6   |

|   | Итого                                   |        |              |          |      | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        |
|---|---|--------|--------------|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | Баз. %                                  | Вар. % | ДВ(от Вар.)% | з.е.     |      | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 |
|   |   |        |              | Не менее | Факт |        |        |        |        |        |        |
| Итого (с факультативами)  |   |        |              | 95       | 123  | 63     | 27     | 36     | 60     | 24     | 36     |
| Итого по ОП (без факультативов)   |   |        |              | 93       | 120  | 60     | 24     | 36     | 60     | 24     | 36     |
| Дисциплины (модули)   | 92%                                     | 8%     | 100%         | 51       | 78   | 45     | 15     | 30     | 33     | 21     | 12     |
| Обязательная часть  |   |        |              |          | 72   | 39     | 12     | 27     | 33     | 21     | 12     |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |        |              |          | 6    | 6      | 3      | 3      |        |        |        |
| Практика  | 100%                                    | 0%     | 0%           | 36       | 36   | 15     | 9      | 6      | 21     | 3      | 18     |
| Обязательная часть  |   |        |              |          | 36   | 15     | 9      | 6      | 21     | 3      | 18     |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |        |              |          |      |        |        |        |        |        |        |
| Государственная итоговая аттестация   |   |        |              | 6        | 6    |        |        |        | 6      |        | 6      |
| Обязательная часть  |   |        |              |          | 6    |        |        |        | 6      |        | 6      |
| Факультативные дисциплины   |   |        |              | 2        | 3    | 3      | 3      |        |        |        |        |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |   |        |              |          | 3    | 3      | 3      |        |        |        |        |
| Учебная нагрузка (акад.час/нед)   | ОП, факультативы (в период ТО)          |        |              | 53.2     |      | -      | 54     | 54     | -      | 52.2   | 50.7   |
|   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |        |              | 37.4     |      | -      | 27     | 54     | -      | 40.5   | 27     |
| Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                                      | ОП                                      |        |              | 14.9     |      | -      | 14.6   | 14.6   | -      | 15.1   | 16     |
| Суммарная контактная работа (акад. час)   | Блок Б1                                 |        |              | 866      |      | -      | 190    | 324    | -      | 224    | 128    |
|   | Блок Б2                                 |        |              | 46       |      | -      | 28     | 4      | -      | 2      | 12     |
|   | Блок Б3                                 |        |              | 32       |      | -      |        |        | -      |        | 32     |
|   | Блок ФТД                                |        |              | 12       |      | -      | 12     |        | -      |        |        |
|   | Итого по всем блокам                    |        |              | 956      |      | -      | 230    | 328    | -      | 226    | 172    |
| Обязательные формы промежуточной аттестации                                       | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |        |              |          |      | 5      | 2      | 3      | 4      | 3      | 1      |
|   | ЗАЧЕТ (За)                              |        |              |          |      | 9      | 3      | 6      | 6      | 2      | 4      |
|   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |        |              |          |      | 3      | 2      | 1      | 2      | 1      | 1      |
| Процент ... занятий от аудиторных (%)   | лекционных                              |        |              | 33.95%   |      |        |        |        |        |        |        |
|   | в интерактивной форме                   |        |              | 2%       |      |        |        |        |        |        |        |
| Объем обязательной части от общего объема программы (%)                           |   |        |              | 90%      |      |        |        |        |        |        |        |
| Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |   |        |              | 30.84%   |      |        |        |        |        |        |        |